minis et micros

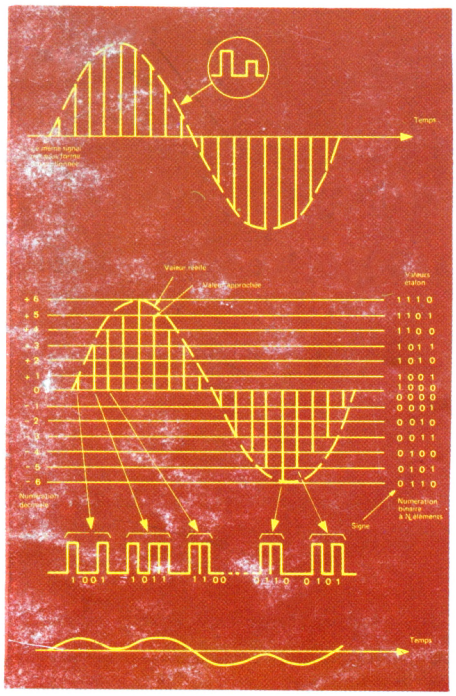
n° 132

ISSN 0336-4585

informatique electronique

UN LUNDI SUR DEUX : 12 FF

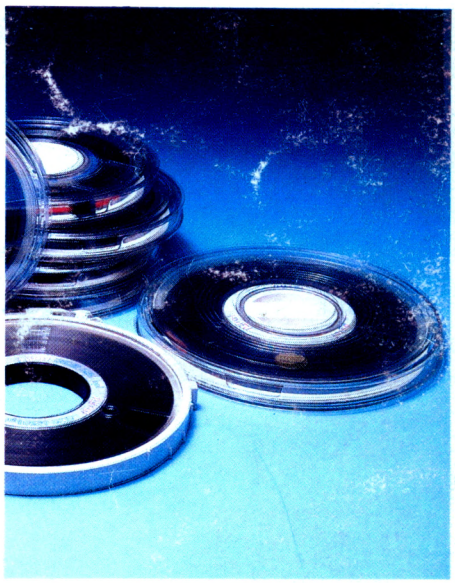
5 JANVIER 1981



Codecs et téléphone : les principes de la modulation par codage numérique

En transmission, les procédés numériques se sont rapidement imposés, bien que leur introduction ne se fasse que très progressivement. De nombreux systèmes de codage ont été proposés, parmi lesquels la modulation par impulsion et codage est la plus répandue (p. 19)

L'équipe de « minis et micros » qui a décidé de vous en faire voir de toutes les couleurs (!) en 1981 vous adresse ses meilleurs vœux



Supports magnétiques : les modes d'encodage et leurs conséquences pratiques

Le coût du stockage des informations sur support magnétique n'a pas cessé de diminuer grâce au développement conjoint de l'enduction, des méthodes d'encodage et des procédures de recouvrement d'erreurs. Les principaux modes d'encodage sont décrits et comparés en fonction de leur efficacité (p. 25).

articles publiés en 1980 p. 41

M 1735-132-12 F

GEDIS

VISEZ JUSTE!

MICROPROCESSEUR FAMILLE 6800-6809

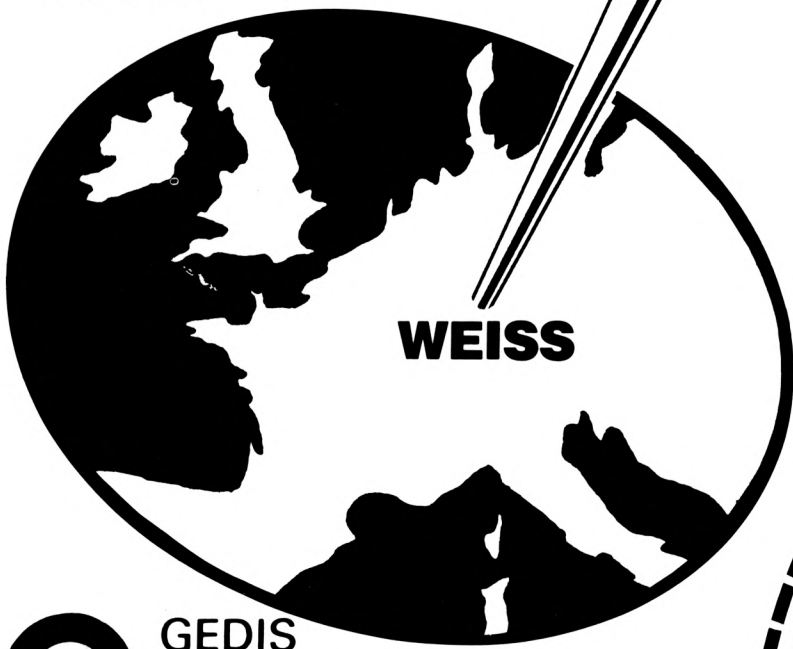
CARTES FORMAT EUROPE
SYSTEME WEISS MAK 68

- Une gamme inégalée de plus de 50 cartes qui s'enrichit en permanence...
- Cartes au format Européen 100 × 160 mm
- Rack standard 3U/19"

LE MAK 68 c'est aussi :

- Un système conçu pour des applications INDUSTRIELLES : bus découplé, alimentations filtrées, photocoupleurs, varistors, filtres digitaux...
- Des logiciels 100% compatibles MOTOROLA et notamment MDOS®
- Une vaste librairie de logiciels : programmes d'application, langages évolués...
- Une importante gamme de périphériques et accessoires

- **MISE EN ROUTE ASSURÉE PAR NOS SOINS**
- **PROGRAMMES DE COURS DE FORMATION 6800-6809 SUR DEMANDE**



GEDIS

VOTRE PARTENAIRE DISTRIBUTEUR

53, rue de Paris 92100 BOULOGNE
Tél. : 604.81.70 Telex 270191

M. : _____
Société : _____
_____
Adresse : _____
_____
_____
Tél. : _____

Désire recevoir :
- ☐ Catalogue cartes et systèmes MAK 68
- ☐ Catalogue composants GEDIS
- ☐ Cours de formation Microprocesseur 6800 et Informatique Industrielle
- ☐ La visite d'un ingénieur

Pour toutes précisions : réf. 101 du service-lecteurs (p. 37)

minis et micros
SIXIEME ANNEE

rédacteur en chef
Jacky Collard

rédacteur en chef adjoint
Roger Carrasco

secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols

conseil de rédaction
Emmanuel Ader
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Roland Dubois
Jean-Pierre Humbert
Bernard Laur
Gilles Michel

ont collaboré à ce numéro
Jean-Michel Bernard
Dominique Girod
Raymond Gouttebel
Henri Marteau
Simon Noël
Nicole Tripier

chef de publicité
Marie-Thérèse Balourdet

petites annonces
Yvonne Bataille

abonnements
Eliane Garnier

secrétariat
Monique Avril

minis et micros
est une publication du
groupe tests
Rédaction - publicité
petites annonces
abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 Paris Cedex 10
Tél. 238 66 10
Télex 230589 F EDITEST

éditeur Jean-Luc Verhoye

© «minis et micros», Paris

Conditions d'abonnement : pages jaunes de la revue

n° 132
5 janvier 1981

minis et micros
informatique electronique

sommaire

actualité

☐ L'essentiel **9**
☐ Matra Datavision : la percée dans la CAO avec Euclid comme fer de lance **9**
☐ La productique, nouveau concept à l'usage des SSCM **13**
☐ Prochainement, un guide des progiciels pour micro-ordinateurs **15**
☐ Composants SA : les moyens de sa politique de développement **15**
☐ Genrad : nouvelles structures et performances accrues du testeur de cartes 2270 **17**
☐ Les objectifs d'Omnitech : compétence et partenariat **17**
☐ Croissance rapide de Hamilton France **18**
☐ Bons résultats financiers pour HP **18**

études

☐ Codecs et téléphone : les principes de la modulation par codage numérique **19**
☐ Supports magnétiques : les modes d'encodage et leurs conséquences pratiques **25**

rubriques

☐ calendrier : **10** ☐ ouvrages et documents : **10** ☐ mémofiches : **11** ☐ manifestations : **17** ☐ sociétés : **17** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **18** ☐ nouveaux produits : **33** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service-lecteurs : **37** ☐ répertoire des annonceurs : **40** ☐ « minis et micros » en 1980 : **41** ☐ petites annonces : **47**

Les petites annonces de minis et micros sont en page 47

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droits ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9×7 ou 9×9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les mini-ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micro-ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT DATA PRODUCTS

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products. 308 rue du Pdt Salvador Allende. 92707 Colombes Cedex. Tél.: 780 71 17.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 109 du service-lecteurs (page 37)

Ils évolueront avec vous.

Tektronix a été le premier à introduire des systèmes de développement universels, les 8001 et 8002, permettant aux utilisateurs de passer en toute indépendance d'un microprocesseur à l'autre.

Ce qu'apporte aujourd'hui la nouvelle famille de systèmes 8500 est tout aussi fondamental : l'assurance de faire évoluer la configuration d'un système selon la taille et la gestion des projets, la nature des technologies à venir, le nombre d'utilisateurs, l'implantation des équipements. Seule la famille 8500 de Tektronix, de par sa conception, permet la migration d'un environnement monoposte aux différents environnements multipostes. Grâce à leur totale compatibilité "logiciel et matériel", trois types de configurations facilitent cette migration : monoposte autonome (8550), station multiposte (8560), temps partagé avec émulation distribuée (jusqu'à 8 utilisateurs), station d'intégration avancée (8540) connectée à un ordinateur.

Cette compatibilité s'étend aux systèmes 8001 et 8002, véritables terminaux d'émulation distribuée (8 et 16 bits) qui s'intègrent dans toute configuration multiposte.

L'universalité vous apporte aujourd'hui le support de 23 microprocesseurs différents plus le support des 16 bits : 68000, Z8000 et 8086.

La famille 8500 : une solution modulaire pour les besoins de votre futur.

Synergie, K.E.

Les systèmes universels de développement de la famille 8500.

Tektronix®

Division Mesure Électronique - B.P. 13 - 91401 Orsay - Tél. : 907.78.27
Centres régionaux : Aix-les-Milles - Tél. : (42) 26.62.03
Lyon - Tél. : (7) 876.40.03 - Rennes - Tél. : (99) 51.21.16
Strasbourg - Tél. : (88) 39.49.35 - Toulouse - Tél. : (61) 40.24.50.

Pour toutes précisions : réf. 103 du service-lecteurs (p. 37)

Coupon-réponse à retourner à :
Tektronix Mesure SPV - B.P. 13 - 91401 Orsay.

M. _____
Société _____
Activité _____
Fonction _____
Adresse _____
_____ Tél. _____

est intéressé par une configuration,
☐ monoposte,
☐ multiposte,
☐ connectée à un ordinateur
et désire recevoir, sans engagement de sa part :
☐ une documentation,
☐ la visite d'un ingénieur commercial.

MM

Votre bibliothèque "MICROS"

Programmer en Pascal
Par Daniel-Jean David et Jean-Luc Deschamps
Ce livre, qui contient de nombreux programmes-exemples et de nombreux exercices tous résolus, mérite bien son titre « Programmer en Pascal ». En effet, toutes les notions nécessaires à la programmation de ce langage sont détaillées. Les déclarations Pascal concernant les types de données sont traitées avec précision et des notions générales sur les structures de données sont exposées. Ce livre replace, enfin, les qualités et les défauts de Pascal dans le contexte des autres langages de programmation ; il devrait vous permettre de répondre à la question « dois-je programmer en Pascal ? ».
160 pages - 67 FF

Le Basic et ses Fichiers
par Jacques Boisgontier
Enfin un « Basic » qui s'intéresse sérieusement (attention : série rouge) à la programmation des applications utilisant des Fichiers sur disquette ou sur disque. Ce livre contient de nombreux exemples de programmes commentés. La version de Basic retenue, car il a fallu choisir, est la 5, de Microsoft fonctionnant sous CP/M. C'est dire que cet ouvrage intéresse directement les utilisateurs de PSI à microprocesseur Z 80 et notamment les TRS 80.
140 pages : 67 FF.

Comprendre les Microprocesseurs
par Roland Dubois
Ce livre est une introduction aux microprocesseurs. Il ne s'agit pas d'un ouvrage de vulgarisation (série bleue). Il explique en détail, mais d'une manière suffisamment générale, ce qu'est un microprocesseur, une mémoire ROM, une mémoire RAM, un coupleur. Il montre comment associer ces différents circuits pour former un micro-ordinateur.
128 pages - 56 FF

Programmer en Assembleur
par Alain Giraud
Cet ouvrage, qui s'adresse aux lecteurs connaissant déjà un langage tel Basic, constitue une introduction complète au langage machine, et à son frère l'assembleur, comprenant des exercices et des exemples. Bien qu'illustré par le code du Z 80, il sera d'une lecture tout aussi utile aux possesseurs de P.S.I. disposant d'un autre microprocesseur.
série bleue
144 pages - 67 FF

BON DE COMMANDE

NOM .....

rue .....

Code post. |_|_|_|_|_|

Ville .....

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à
EDITIONS DU P.S.I.
9 rue d'Orgemont - 77400 Lagny/Marne
Téléphone : (6) 007 59 31

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

Les prix sont : taxes, emballage et port compris. MM-1

LES PÉRIPHÉRIQUES EMI

DEROULEUR DE BANDES EMI 8800

Utilisateurs de minis et de micros, sauvegardez vos données écrites sur disques, disquettes, d'une manière simple, en utilisant le dérouleur EMI 8800 avec interface parallèle ou V24 :
– formateur et interface incorporés au dérouleur
– écriture-lecture en bi-densité : 1600, 800 bpi
– vitesse de transmission de donnée : série jusqu'à 38400 bauds ; parallèle jusqu'à 4 Mo/s.
– Interfaces également disponibles pour DEC, (Q-bus, Unibus) et DATA GENERAL (Nova, Eclipse).

CONSOLE DE VISUALISATION MODELE 512

SAGHA

Utilisateurs de minis et de micros, EMI vous propose un terminal écran économique pour des caractéristiques d'un haut de gamme :
- touches de clavier à relais reed
- 25 lignes de 80 caractères
- transmission ligne, transmission page
- adressage curseur
- zone protégée
- attributs visuels (inversion vidéo, clignotements, etc.)
- majuscules-minuscules (95 caractères).

Prix unitaire : 4950 FF (HT)

Une gamme complète de périphériques

EMI Technology

38, rue de la république 93100 MONTREUIL
Tél. : 365.00.42

▼ Pour toutes précisions : réf. 104 du service-lecteurs (p. 37)

Pour toutes précisions : réf. 105 du service-lecteurs (p. 37)

STAGES MICROPROCESSEURS I.U.T. D'ORSAY

Du fait de l'évolution rapide de l'instrumentation et dans le cadre de la Formation Continue, le Département Mesures Physiques de l'I.U.T. d'Orsay organise des stages d'initiation et de mise en œuvre de la micro-informatique où une attention particulière est portée à l'enseignement pratique, effectué sur cartes constructeurs et système de développement. Ces formations, dispensées par une équipe d'enseignants animée par Robert FRANÇOIS, Professeur à l'Université de Paris-Sud, seront les suivantes pour le dernier trimestre de l'année 1980 :

— INITIATION AUX MICROPROCESSEURS et à leur programmation

Ce stage donne à toute personne possédant des bases en électricité les connaissances nécessaires en logique et en programmation pour mettre en œuvre les microprocesseurs.

(7 jours : 1ere session du 19 au 27 février 1981
2eme session du 7 au 15 mai 1981)

— MICROPROCESSEURS 8080-8085

Description matérielle et logicielle du 8080 et du 8085. Etude et pratique des coupleurs : 8255, 8251, 8253, 8214 et 8259. Comparaison des différents microprocesseurs 8 bits et critères de choix.

(10 jours, du 9 au 13 et du 23 au 27 mars 1981).

— MICROPROCESSEURS Z-80

Ce stage s'adresse à des ingénieurs et à des techniciens électroniciens possédant déjà des connaissances sur les microprocesseurs et désirant travailler sur un haut de gamme ; l'accent est mis sur l'utilisation du microprocesseur et des circuits d'interface de sa famille.

(10 jours, du 16 au 20 mars et du 30 mars au 3 avril 1981).

— COUPLEURS COMPLEXES

Destiné aux personnes ayant une bonne connaissance d'une famille de microprocesseur ce stage fait le point sur les techniques d'interface : — coupleur programmable — accès direct mémoire — procédure et circuits de transmission de données — architecture et logiciel de systèmes multiprocesseurs.

(7 jours, du 11 au 15 mai et les 18 et 19 mai 1981).

— MICROPROCESSEURS Z-8000

Structure du Z-8000. La segmentation et les modes d'adressage. Les circuits périphériques, les configurations multiprocesseurs — Etude du logiciel (langage assembleur) — Etude d'un langage de haut niveau : le PLZ — Travaux pratiques sur ZDS.

(10 jours, du 1er au 5 et du 22 au 26 juin 1981).

— MICROPROCESSEURS 8086-8088

Structure du 8086-8088 — La segmentation et les modes d'adressage — les circuits périphériques, les configurations multiprocesseurs — Etude du logiciel (langage assembleur) — Etude d'un langage de haut niveau : le PLM 86 — Travaux pratiques sur MDS 231.

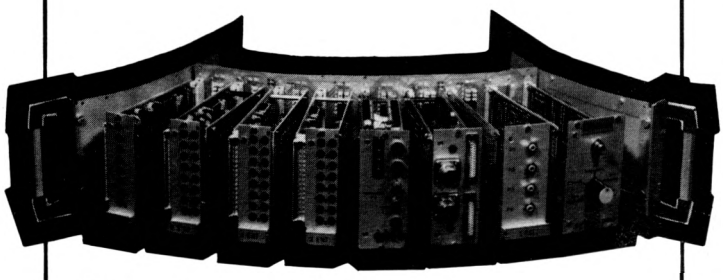
(10 jours, du 18 au 22 mai et du 1er au 5 juin 1981).

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTIONS

I.U.T. D'ORSAY
Plateau du Moulon - 91406 ORSAY CEDEX
Tél. : 941 00 40 poste 24

Pour toutes précisions : réf. 106 du service-lecteurs (p. 37)

SYLOG



Quatre raisons qui font de SYLOG un micro-ordinateur de conception nouvelle...

1- Avec SYLOG l'utilisateur a le choix entre plusieurs types de microprocesseurs 8 bits ou 16 bits (8085, 6800, 8086...).

2- En plus d'un bus digital banalisé, SYLOG dispose d'un BUS ANALOGIQUE. Celui-ci permet l'interconnexion de cartes d'entrées ou de sorties analogiques, de conversion, d'amplification, de régulation.

3- Avec SYLOG, l'utilisateur dispose d'un catalogue de plus de 30 cartes standards fonctionnelles permettant de répondre pleinement à la configuration de son procédé et facilitant la maintenance et les extensions.

4- Les logiciels de bases résidents de SYLOG permettent à l'utilisateur de modifier aisément les programmes, ou d'écrire des programmes à partir de MACRO INSTRUCTIONS spécialisées, adaptées à des utilisations particulières. Les programmes peuvent être écrits dans la langue habituelle des opérateurs.

Vos procédés peuvent être industriels, scientifiques ou pédagogiques, la modularité de SYLOG vous permettra d'y adapter des cartes standards.

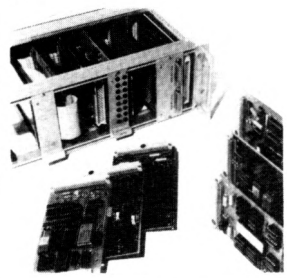
L'unité centrale peut gérer de 1 à 4 tiroirs 19''; chaque tiroir permet la connexion de 8 modules (en plus de l'unité centrale dans le premier tiroir et des cartes d'extension de bus dans les tiroirs 2 à 4). Les cartes sont au format européen 100 x 160 et les connexions au bus se font par des connecteurs DIN 41612.

Les modules

Les modules de traitement regroupent les diverses informations venant des actionneurs et allant vers les récepteurs. Ce sont des sous-ensembles cohérents selon des critères d'indépendance, de sécurité, de commodité de réglage et d'intervention. Certains modules sont intelligents, car gérés par leur propre microprocesseur. Ces modules assurent des tâches particulières, en libérant le système pour l'exécution d'autres travaux. (Exemple : module de régulation PID, module de Logique séquentielle...)

Exemples de cartes SYLOG :

Unité centrale: 8085 / 6800 / 8086 - Mémoires: 5KØ RAM + 8KØ REPROM / 16 KØ RAM + 4 KØ REPROM / 32 KØ REPROM -Entrées-sorties logiques : 16E/S TTL; 48E TTL; 48S TTL; 16E industrielles avec filtrage et isolement galvanique; 16S industrielles avec visualisation et forçage - Entrées-sorties analogiques: 16 E anal.; 8 entrées isolées; 4 entrées + 4 sorties -Régulateur PID, PIR (2 voies de régulation par module) - Calcul rapide, transmission selon V 24, interface disquette, interface K7, comptage rapide, interface GPIB...



Au delà du produit fini, Clemessy peut vous assister pour l'étude, la mise en route et la maintenance de votre système. Ses ingénieurs disposent dans ce domaine d'une solide expérience.

Renseignements · Documentation

CLEMESSY

Département Équipements et Systèmes

B.P. 2499 - 68057 MULHOUSE CEDEX
TEL. (89) 42.99.42 - TELEX 881 723 F

Pour toutes précisions : réf. 107 du service-lecteurs (p. 37)

USA

CONCEPTION 1981 FABRICATION

ASSISTEES PAR ORDINATEURS

invitation à l'exposition CAO/FAO 81

27-29 JANVIER 1981
DE 9 A 18 HEURES

U.S. INTERNATIONAL MARKETING CENTER,
123, avenue Charles-de-Gaulle, 92200 NEUILLY
Tél. 624.33.13 · 624.07.96 · 624.03.07 · Télex 610731
métro : SABLONS

Matériels exposés : ordinateurs ; écrans graphiques et alphanumériques ; tables à digitaliser ; imprimantes ; tables traçantes ; phototraceurs ; disques et dérouleurs de bandes ; logiciels.

actualité

l'essentiel

☐ **Motorola et les E²prom :** *le « club » des constructeurs de Prom effaçables électriquement — restreint aujourd'hui — va s'agrandir au cours du deuxième trimestre avec l'annonce, par Motorola, de deux nouveaux modèles de ce type de mémoires. Aujourd'hui, la société propose un modèle de 256 bits (organisé 16 × 16), mais prochainement elle va mettre sur le marché une 1 K bit (organisée en 32 × 32) qui sera présentée en boîtier 14 broches et sera dénommée MCM 6224. Une 16 K (organisée 2 K × 8) sera également annoncée, sous la référence MCM 2816, boîtier 24 broches, dont les caractéristiques et la technologie seront très proches du modèle qu'Intel a présenté à Electronica. Le nombre de cycles écriture/lecture serait supérieur à 10^5 (soit une modification quotidienne du contenu de la mémoire pendant plus de deux siècles).*

☐ **Des disques 5,25 pouces de Seagate Technology fabriqués à Belfort et commercialisés par Cii-Honeywell Bull.** *Il s'agit des disques rigides en technologie Winchester de la série ST-500 développée par l'ex-société Shugart Technology rebaptisée depuis peu Seagate Technology. Cii-HB commercialisera ces unités de disques sur ses propres matériels à travers le monde et les diffusera, en Europe seulement, en OEM. Rappelons que l'unité de disques fixes ST 500 à une capacité de 6 M octets et qu'elle était visible au dernier Sicob sur le stand de R2E où elle fonctionnait sur un micro-ordinateur Micral.*

Matra-Datavision : la percée dans la CAO avec Euclid comme fer de lance

Partant d'un capital de 500 000 FF en janvier 1979, la société Matra-Datavision arbore ces jours-ci un capital de 5 millions de francs. C'est dire la confiance qu'ont ses créateurs (Alain Nicolaïdis, Michel Théron et Jean-Marc Brun) et le nouveau « patron » (Matra) dans le succès de cette toute jeune société. Il est vrai qu'elle dispose d'un produit, connu sous le nom d'Euclid (*), qui en matière de CAO (conception assistée par ordinateur), se place parmi les meilleurs du monde.

Né de deux pères, Jean-Marc Brun et Michel Théron, qui travaillaient alors au Cnrs, supporté (au sens sportif) par Alain Nicolaïdis, à l'époque sous-directeur à la Diéli, « Euclid » est aujourd'hui mondialement reconnu comme un des meilleurs logiciels de CAO (conception assistée par ordinateur). Quittant leur emploi, les chercheurs et le haut-fonctionnaire se sont, entre temps, lancés dans l'aventure industrielle et la commercialisation d'Euclid, avec la bénédiction de l'Anvar, concrétisée par un apport de 40 % dans la capital de la nouvelle société.

Résultats : en 1979, la société qui porte le nom de Datavision engrange un chiffre d'affaires d'un million de francs ; en 1980, elle avoisinera les trois millions de francs, ce qui représente au total une vingtaine d'installations. Comme le chiffre d'affaires est réalisé sans pertes, Datavision intéresse les industriels et en particulier Matra qui acquiert, en mi-80, 51 % du capital, l'Anvar se retirant « *mission accomplie* ». Il faut entendre par là, que « *l'Etat a largement récupéré sa mise de fond et qu'à tous égards ce fut pour lui une opération exemplaire.* »

La prise de contrôle par Matra se concrétise d'abord par un élargissement du réseau commercial (création en novembre dernier d'une filiale anglaise au capital de 1 M FF avec six personnes), ensuite par une modification de la raison sociale qui est devenue Matra-Datavision (pour bénéficier de l'image de marque du groupe), enfin par une augmentation de capital qui, de 500 000 FF à l'origine, vient d'être décuplé.

Cette année seront annoncées les ouvertures d'autres filiales, en Allemagne et aux Etats-Unis notamment, qui auront pour charge, comme en Grande-Bretagne, non seulement de diffuser Euclid, mais aussi d'en assurer l'assistance à la clientèle (maintenance logicielle en particulier). Si tout marche comme prévu, le capital pourrait être porté à vingt millions de francs d'ici 1985.

Un système ouvert et une maquette virtuelle

Le succès d'une société dépend en premier lieu du produit qu'elle propose. De ce point de vue, Euclid avec ses caractéristiques véritablement tridimensionnelles était loin d'être un handicap.

Sa conception a reposé sur un petit nombre de formulations qui tiennent souvent du simple bon sens, mais qui ne sont pas toujours respectées en matière de CAO. Pour tout dire, Euclid n'a pas été conçu par des informaticiens ; il a été mis au point par des utilisateurs qui avaient besoin de modéliser des formes tridimensionnelles complexes.

Rompant avec les techniques classiques du dessin industriel qui reste nécessairement plan, ils ont exploité les ressources de l'informatique pour que le concepteur puisse travailler sur une « *maquette vir-*

(suite page 13)

(*) Euclid, en hommage au mathématicien grec, mais sans « e » parce que c'est un logiciel écrit en Fortran qui n'accepte que six caractères pour l'écriture des noms.

ouvrages et documents

APLLICATIONS DU 6502

par Rodnay Zaks (un volume de 300 pages au format 14 × 21,5).

Editeur : Sybex.

Cet ouvrage est le complément du volume intitulé « Programmation du 6502 » publié par le même auteur chez le même éditeur. C'est en fait le livre des entrées/sorties de ce microprocesseur de Rockwell à partir duquel ont été réalisées plusieurs cartes micro-ordinateurs dont les plus connues sont le Kim, le Sym et l'AIM 65. L'auteur décrit d'abord les boîtiers d'E/S puis les systèmes à base de 6502. Il passe ensuite aux techniques élémentaires de raccordement, d'abord avec des éléments simples (relais, haut-parleur, etc.) puis en les combinant. Enfin, il traite des applications industrielles et domestiques puis des périphériques. L'ouvrage se termine par plusieurs appendices (Assembleur 6502 en Basic, listings des programmes décrits dans le texte, etc.). De nombreux exercices émaillent les explications fort détaillées de l'auteur. Un bon livre pour mettre en pratique ce qui constitue la part la plus importante et la plus difficile des microprocesseurs.

GRAFCET ET LOGIQUE INDUSTRIELLE PROGRAMMEE

par Sylvain Thelliez et Jean-Marc Toulotte (un volume de 138 pages au format 15,5 × 24,5).

Editeur : Eyrolles.

Exposé des méthodes de synthèse et de matérialisation des structures de commande en logique programmée comportant quatre parties : implantation des fonctions combinatoires ; Grafcet et réseaux de Pétri ; implantation des outils de description ; applications industrielles.

ECONOMIE DES PROJETS A MICROPROCESSEURS

par A.B. Fontaine (un volume de 176 pages au format 16 × 24).

Editeur : Masson, 120, boulevard Saint-Germain, 75006 Paris.

L'auteur s'adresse, avec cet ouvrage, aux industriels arrivant sur le marché des produits à base de microprocesseurs, pour les aider à mieux maîtriser les techniques d'organisation et de conduite des projets dans le domaine de la logique programmée. Il ne s'agit pas d'un livre traitant de la technique ou de la programmation du microprocesseur et des circuits périphériques, mais plus précisément de la constitution de l'équipe logicielle et de ses méthodes de travail, de la conception du logiciel et de son développement (pour aboutir à la réalisation du projet) ainsi que des outils à mettre en œuvre. L'ouvrage se termine par un exemple d'application traitant du cahier des charges, des analyses fonctionnelles et modulaires, du bordereau de codage, etc., jusqu'à la préparation de la maintenance.

calendrier

1981

17 au 20 février

2e JOURNEES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE
Grenoble - Centre universitaire d'éducation et de formation des adultes
Renseignements : Domaine universitaire de Grenoble St-Martin d'Hères, BP 53 X, 38041 Grenoble Cedex - Tél. (76) 54.51.63

24 au 27 mars

PRINTEMPS INFORMATIQUE
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : BIRP
2, rue Lyautey, 75016 Paris - Tél. 525.84.88

6 au 11 avril

SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES 81
Paris - Porte de Versailles
Renseignements : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris - Tél. 505.13.17

8 au 10 avril

2e CONFERENCE INTERNATIONALE SUR LES SYSTEMES INFORMATIQUES REPARTIS
Paris
Renseignements : Inria, relations extérieures.
BP 105, 78150 Le Chesnay - Tél. 954.90.20, p. 600

21 au 28 avril

FOIRE DE HANOVRE
Hanovre - Parc des Expositions
Renseignements : Cie commerciale continentale
16, rue Vezelay, 75008 Paris - Tél. 563.68.81

4 au 7 mai

NCC'81 - NATIONAL COMPUTER CONFERENCE
Chicago
Renseignements : AFIPS
210 Summint Avenue, Montvale, New Jersey 0745 (USA)

5 au 8 mai

INTELCOM 81 - International Telecommunications and Computer Exposition
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Horizon House International Paris Branch,
41, rue Ybry, 92522 Neuilly Cedex - Tél. 758.12.40 - Télex 612.088

17 au 19 juin

JIIA - XIVe Journées internationales de l'Informatique et de l'Automatisme
Paris - hôtel Méridien
Renseignements : Commissariat général des JIIA.
6, rue Dufrenoy, 75116 Paris - Tél. 504.15.96

8 au 10 septembre

EUROMICRO'81 - 7e Symposium international de microprogrammation et de micro-informatique.
Paris
Renseignements : Euromicro
18, rue Planchat, 75020 Paris - Tél. 370.32.75

23 septembre au 2 octobre

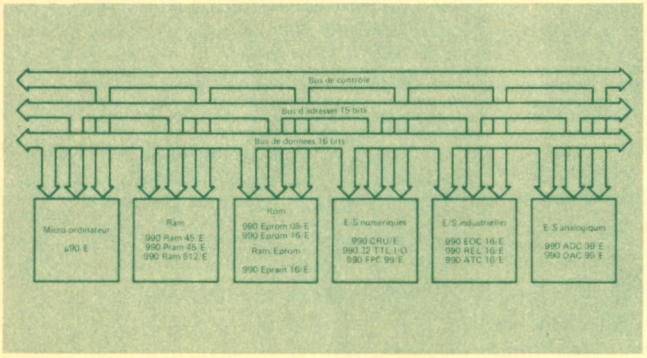
SICOB
Paris - CNIT
Renseignements : SICOB
6, place de Valois, 75001 Paris - Tél. 261.52.42

Chaque numéro de « minis et micros » comporte deux **mémofiches détachables,** *l'une est dédiée à une famille de microprocesseurs, l'autre concerne une famille de mini-ordinateurs.*

microprocesseur
Eurosil e 3100

minis et micros
mémofiches

mini-ordinateur
TFP FTI 990



CARTE MINI-ORDINATEUR

TEP

FTI 990

Bâtie autour du microprocesseur 16 bits TMS 9900 de Texas Instruments, la famille FTI 990, de la société allemande TEP, est un ensemble de cartes au format européen (100 × 160 mm) destiné aux applications industrielles. Les cartes sont interconnectées entre elles par l'intermédiaire d'un fond de panier avec des connecteurs de 96 broches.

La carte micro-ordinateur FTI μc 990-E dispose de 16 lignes d'entrées/sorties parallèles et d'une interface sérielle asynchrone, compatible RS 232 C. Il est ainsi possible de connecter des systèmes d'entrées/sorties, même pour les configurations les plus réduites. Dans le cas où l'utilisateur a besoin de capacités de mémoire supplémentaires, il peut ajouter des unités d'extension (Ram, Eprom, Ram/Eprom) avec une capacité d'adressage maximale de 32 K mots de 16 bits. Pour les extensions d'entrées/sorties, TEP propose des cartes analogiques et numériques.

principales cartes
unité centrale :

— μc 990-E : microprocesseur 16 bits TMS 9900 ; 2 K mots de 16 bits de Ram ; deux supports pour 2, 4 ou 8 K octets d'Eprom ; 16 E/S parallèles (TMS 9901) ; une interface sérielle (TMS 9902) compatible V 24/RS 232 C. Les 16 lignes du TMS 9901 sont programmables en E/S ou en broches d'interruption.

extensions de mémoire

— 990 Ram 45 : de 1 à 4 K mots de 16 bits de Ram N-Mos. Cette carte est organisée en quatre blocs de 1 K mot. Chaque bloc peut être implanté n'importe où dans l'espace de mémoire, indépendamment des autres blocs ;

— 990 Pram 45 : de 1 à 4 K mots de 16 bits de Ram C-Mos, avec batterie de sauvegarde. Cette carte, compatible avec la 990 Ram 45, est bien adaptée pour la simulation d'une Rom ;

— 990 Ram 512/E : de 256 à 512 mots de 16 bits. Carte économique, destinée aux petites configurations ;

— 990 Epram 16/E : carte Rom/Ram pouvant se présenter dans les configurations suivantes : 8 K mots d'Eprom (TMS 2516) ; 8 K mots de Ram (HM 6116) ; 4 K mots d'Eprom (TMS 2516) et 4 K mots de Ram (HM 6116). Les deux blocs de mémoire de 4 K mots

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 132 - JANVIER 1981

mémofiche minis et micros 43

MICROPROCESSEUR

4 bits

EUROSIL

e 3100

Le 3100 d'Eurosil est un micro-ordinateur complet 4 bits, en technologie C-Mos. Conçu spécialement pour les applications portables exigeant une faible tension d'alimentation (1,5 V) et une faible consommation de courant. Il est en particulier bien adapté à l'horlogerie. Destiné à assurer des fonctions de contrôle spécialisées, le 3100 facilite l'entrée de données à partir d'un clavier, la manipulation de ces données et leur visualisation sur des afficheurs à cristaux liquides. Ce micro-ordinateur comprend, en plus du microprocesseur 4 bits : une Ram de 64 mots de 4 bits ; une Rom de 1 K octet (512 mots de 16 bits) ; huit ports de 3 bits permettant la connexion de huit afficheurs à cristaux liquides à 9 segments ; quatre ports de 4 lignes bidirectionnelles destinés à la connexion de Ram (par exemple, e 6111) ; des circuits de commande d'afficheurs à cristaux liquides ou de coupleurs de périphériques ; deux ports d'entrée de 4 lignes et un port de sortie de 4 lignes permettant la connexion d'un clavier. Le micro-ordinateur 3100 dispose d'une horloge programmable donnant la possibilité, en particulier, d'obtenir la seconde. Un bus de données de 4 bits permet la connexion de seize mémoires Ram C-Mos e 6111 de 256 mots de 4 bits et un bus de test. Le 3100 a 45 instructions de 16 bits.

modes de fonctionnement

Ils sont au nombre de quatre. En mode de fonctionnement normal (Realtime), les instructions sont exécutées séquentiellement avec un temps de cycle de 30,5 μs. La consommation de courant est de 60 μA. Lorsque le système exécute l'instruction STBY, il passe à l'état de repos : le contenu de la Ram est conservé et l'affichage maintenu. L'exécution du programme sera poursuivie après mise en route de l'horloge interne (programmable de 512 Hz à 1 kHz) ou par l'application d'un niveau haut sur la broche EXSTA. Le programme peut ainsi se dérouler en synchronisme avec une horloge pré-programmée ou d'une manière asynchrone sous le contrôle d'un signal appliqué sur la broche EXSTA. Le micro-ordinateur 3100 peut être mis en état de très faible consommation (shut down), après exécution de l'instruction OSOFF. Dans ce mode de fonctionnement, l'oscillateur est bloqué, les afficheurs sont éteints, et seuls les contenus des positions de la Ram sont sauvegardés. La consommation dans ce mode n'est que de 1 μA. L'exécution du programme sera poursuivie en appliquant un niveau bas sur la broche RST.

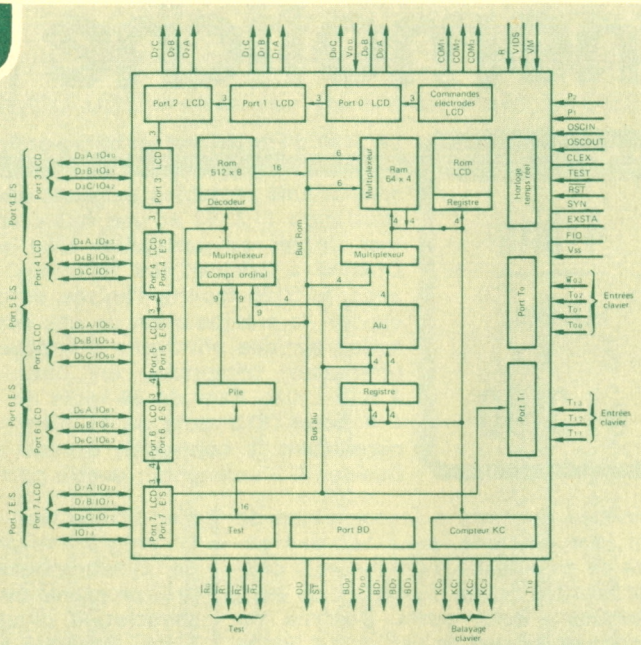
système de développement

Eurosil propose un système de développement bâti autour de l'ordinateur individuel TRS 80, équipé de 48 K octets de mémoire, d'une unité de minidisquettes et d'une imprimante matricielle. En plus de l'ordinateur, le système de développement dispose d'un cross assembleur et d'un émulateur temps réel. Un cross assembleur est aussi disponible sur le Prime 550.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 132 - JANVIER 1981

e 3100

Organisations externe et interne



Noms des broches	Explications
COM1 COM2	Commandes des électrodes des afficheurs
D1A D1C	Interface D1 pour LCD
D2A D2C	Interface D2 pour LCD
D3A D3C	Interface D3 pour LCD
D4A D4C	Interface D4 pour LCD
D5A D5C	Interface D5 pour LCD
D6A D6C	Interface D6 pour LCD
D7A D7C	Interface D7 pour LCD
IO40 IO43	Port 4 de quatre lignes bidirectionnelles
IO50 IO53	Port 5 de quatre lignes bidirectionnelles
IO60 IO63	Port 6 de quatre lignes bidirectionnelles
IO70 IO73	Port 7 de quatre lignes bidirectionnelles
R0 R1	Broches de test
BD0 BD3	Bus bidirectionnel de quatre lignes
OD, ST	Lecture et écriture, strobe
KC0 KC2	Broches de balayage de clavier
T10 T13	Entrées claviers
T00 T03	
EXSTA	Déclenchement de la poursuite du programme
P2 P1	Connexion d'un quartz

généralités

Technologie	C-Mos
Type de boîtier	64 broches
Alimentation	1,5 V ; 60 µA
Ram	64 mots de 4 bits
Rom	512 mots de 16 bits
Coupleurs	11 ports

architecture

Longueur du mot	4 bits
Nombre de registres	1
Nombre d'instructions	45 de 16 bits

logiciel

Assembleur	oui
Interpréteur Basic	non
Compilateur Basic	non
Compilateur Fortran	non
Compilateur Cobol	non
Compilateur PL1	non
Compilateur Pascal	non

FTI 990

sont indépendants l'un de l'autre et peuvent être implantés n'importe où dans l'espace mémoire ;

— 990 Eprom 08/E, 16/E : carte Eprom de 4 K mots (TMS 2708) ou 8 K mots (TMS 2716).

interfaces numériques

— entrées/sorties 990 CRU/E : interface sérielle compatible RS 232 C ou boucle de courant 20 mA ; 16 lignes d'E/S parallèles (TMS 9901) ; horloge temps réel programmable (1 s, 10 s ou 1 mn). Les 16 lignes du TMS 9901 sont programmables en E/S ou en broches d'interruption ;

— entrées/sorties 990-32 TTL I/O : 32 entrées TTL ; 32 sorties TTL ;

— commande de panneau de contrôle 990 FPC 99/E : commande directe de 24 afficheurs sept segments ; interfaces pour un clavier et une imprimante parallèle (TMS 9901) ; temporisateur.

interfaces industrielles

— entrées industrielles 990 EOC 16/E : 16 entrées (24 V) ou 7 entrées et 9 broches d'interruption isolées optoélectriquement ;

— sorties industrielles 990 REL 16/E : 16 sorties isolées par relais, capables de supporter 220 V alternatif/2 A ;

— sorties de puissance 990 ATC 16/E : 16 sorties de puissance pouvant débiter 0,5 A sous 24 V.

interfaces analogiques

— entrées analogiques 990 ADC 99/E : 8 entrées analogiques différentielles (± 2,5 V ou ± 4 V) ; conversion sur 16 bits ;

— sorties analogiques 990 DAC 99/E : 2 canaux de sorties analogiques (± 2,5 V, ± 5 V, ± 10 V, + 5 V, + 10 V), conversion sur 12 bits.

divers

— fonds de panier 990 MB 10/E, 21 E : permet la connexion de 10 ou 21 cartes ;

— interface cassette 990 CASE : permet la connexion d'un minicassette Philips ; débit : 6 000 bauds.

LOGICIEL

— moniteur 990 MON/E : fourni en deux mémoires TMS 2516 ; compatible avec Tibug de Texas Instruments ;

— logiciel de développement 990 DEV/E : fourni en six mémoires TMS 2516 ; permet l'édition d'un programme en langage source et l'assemblage, le stockage des programmes « sources » et « objets » sur une unité de minicassette ;

— Basic TM 990/451 : fourni en six mémoires TMS 2516 ; Basic d'origine Texas Instruments ;

— extensions du Basic 990/452 : extensions permettant l'utilisation du Basic avec une unité de minicassette.

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

matériel

Processeur	TMS 9900
Format des cartes	100 × 160 mm
Capacité mémoire	64 K octets
Rack	3 U (19 pouces)

logiciel

Moniteur	en Rom
Editeur/Assembleur	en Rom
Basic	en Rom

(Suite de la page 9)

tuelle » qui respecte les perspectives externes et internes de l'objet en mouvement et les notions de plein et de vide. La modification d'une partie de la maquette — due à une contrainte mécanique par exemple — se répercute automatiquement sur tous les plans de celle-ci. Rien à voir avec le « tire-ligne électronique » comme dit Xavier Nicolaïdis des systèmes qui ne sont pas tri-dimensionnels.

Le plan coté devient un sous-produit de la maquette virtuelle, qui est la source unique de l'information géométrique. De ce fait, tous les plans de la maquette sont cohérents entre eux et le restent même si au cours du temps la maquette d'origine est modifiée (on obtient une seconde maquette virtuelle). On peut même aller plus loin et jusqu'à l'aide à la production en recueillant les données de fabrication pour la commande numérique sur machines-outils par exemple.

La deuxième caractéristique importante d'Euclid réside dans son « ouverture » vers les évolutions futures. Cela signifie que le système est capable de s'adapter à ce qui existe (Euclid s'applique aussi bien à l'avionique qu'à l'urbanisme ou aux arts appliqués) et de s'enrichir en fonction des besoins nouveaux de l'entreprise. Les concepteurs sont d'ailleurs contre les systèmes prêts à l'emploi et proposent plutôt « *une boîte à outils* » dans laquelle l'utilisateur puise ce qui lui est nécessaire. A condition de connaître Fortran, celui-ci peut même compléter son outillage par des programmes particuliers. A signaler aussi que le « crayon lumineux » n'est pas en odeur de sainteté chez Datavision (il va contre l'ergonomie) et que la tablette est fort peu prisée (elle transforme le concepteur en spectateur de Roland Garros). Tout doit se passer sur l'écran et rien que sur l'écran (console graphique de Tektronix, du type 4014).

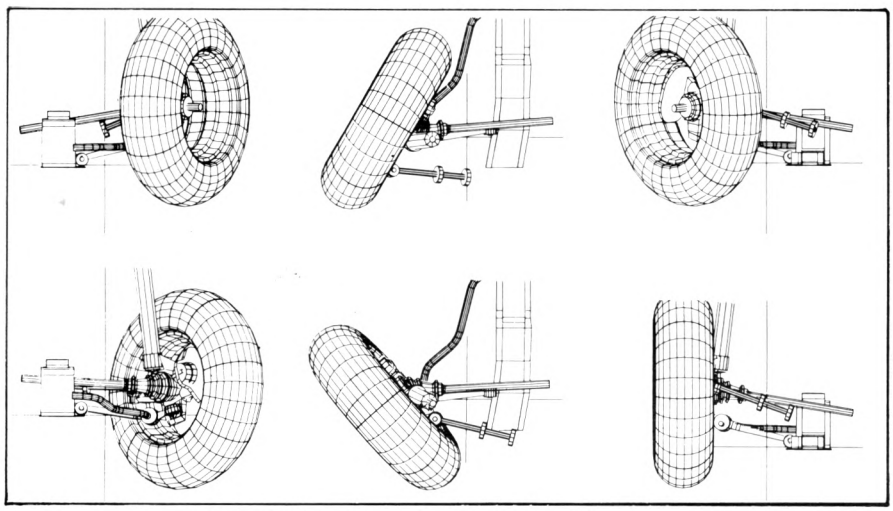
De plus, Euclid est portable dans la mesure où il est supporté par les systèmes 32 bits les plus courants (Univac 1100, Systems 32, VAX 11/780, CII-HB 66, CDC, IBM 370 et 303 X, bientôt Prime). Enfin, l'exploitation en est relativement aisée puisque le système est non seulement interactif mais qu'il « parle » la langue de l'exploitant (français, anglais, allemand, etc.) et utilise les notations géométriques en cours dans le pays de l'utilisateur.

LE COÛT D'EUCLID

La CAO n'est pas à portée de toutes les bourses, et dans le cas d'Euclid, c'est encore plus vrai. Il faut d'abord acquérir un système 32 bits, nécessaire pour la puissance de calcul requise.

Puis il faut acquitter un droit d'usage de 280 000 FF pour le premier poste ; il faut y ajouter 25% pour le deuxième poste, 20% pour le troisième et 15% ensuite par poste supplémentaire.

Naturellement, il faut prévoir un contrat de maintenance pour le logiciel d'une part (il relève alors de la compétence de Datavision) et pour le matériel d'autre part (avec le constructeur du système).



Une maquette virtuelle qui se meut dans tous les sens.

Vers un système complet ?

Plusieurs développements sont en cours d'étude aujourd'hui sur le logiciel même (établissement de nomenclatures en particulier) sans compter les diverses adaptations qu'on y apporte pour l'exportation.

Mais ce qui est plus important, c'est que l'entreprise est en train d'élaborer sa propre machine de CAO qui sera bâtie autour d'un mini d'origine Digital Equipment ou Systems (le choix n'est pas encore fait) et qui pourrait être présentée au prochain Sicob.

Roger Carrasco

La productique, nouveau concept à l'usage des SSCM

Deux ingénieurs, Michel Blanchard et Paul Romand, ont créé un nouveau concept, la productique (1), et les entreprises qui le mettront en œuvre. Mais qu'en est-il exactement de ce concept ?

Après la bureautique et la télématique, vient de naître la «productique », marque déposée, couvrant service et conseil. Par ce terme à consonnance difficile, il faut entendre la « maîtrise des techniques actuelles et futures au service de l'ingénierie de la production, allant de l'étude à la fabrication ». Les heureux pères sont deux ingénieurs, Michel Blanchard et Paul Romand, qui, pour montrer la confiance qu'ils ont dans l'avenir de leur enfant, viennent chacun de créer une SSCM (Société de Service et Conseil en Micro-informatique, voir « minis et micros » n° 129), qui devraient constituer les premiers maillons d'un réseau de services et conseils en productique. L'une, la Soge Δ C, a été créée à Valence par Paul Romand et, l'autre, Valoris, par Michel Blanchard à Bordeaux. Valoris couvrira deux champs d'actions complémentaires : le premier, la productique, qui consiste pour elle à optimiser l'ensemble produit-procédé-production à l'aide de l'électronique et de l'informatique. Il rassemble des techniques aussi variées que la CAO et la FAO, la robotique, les ateliers flexibles et la gestion de production. Le second concerne l'introduction de la micro-électronique et de la micro-informatique dans les produits industriels.

Les méthodes employées vont de l'analyse fonctionnelle à la synthèse multicritère, en passant par la modélisation (Grafcet, réseaux de Pétri) et la simulation. L'un des « outils » de la panoplie de Valoris sera notamment le Grafcet, puisque Michel Blanchard est l'animateur des travaux qui ont abouti à ce mode de représentation des cahiers des charges d'automatismes logiques. Valoris propose donc aux entreprises de répondre, au niveau de la production, à une demande évolutive, à des exigences de délai et de qualité accrues et à un flux de production variable. □

(1) Dernière minute : Philips Data Systems vient de préciser que les termes « productics » et « productique » ont été déposés par elle à l'INPI le 28 novembre 1979.

GEDIS
FORMATION

COURS APPLIQUÉS MICROPROCESSEUR 6800-6809

GEDIS propose une sélection de programmes de formation sur la famille Microprocesseur 6800, qui sont organisés soit chez GEDIS, soit chez nos Commettants.
Correspondant aux divers niveaux de l'INITIATION au SYSTÈME D'EXPLOITATION et à la MAINTENANCE-DÉPANNAGE des systèmes installés, tous ces cours entrent dans le cadre de la formation permanente.

COURS NIVEAU I

Paris : 8 jours (4 x 2 jours Février 1981).

La formation de base la plus complète : outre les spécifications des composants, chaque participant reçoit un manuel de programmation 6800 et un cours détaillé de 600 pages (50 manips et plus de 100 schémas).

Travaux pratiques effectués sur un système MAZEL II qui offre d'intéressantes possibilités de développement en micro-informatique par acquisitions successives de périphériques et logiciels.

PRIX :
- le cours seul : 3.920 F HT
- avec MAZEL II : 6.250 F HT

COURS NIVEAU II

Paris : 8 jours (4 x 2 jours Février 1981).

Utilisation du Microprocesseur 6800-6801-6803-6809 en milieu industriel.

Une application industrielle mise en œuvre sur le système de développement européen MAK 68 sert de trame à l'exposé : commanded'une charge électrique avec contrôle de phase, transmission synchrone, acquisition de données...

Des données d'utilisation seront également développées : tests automatiques de bon fonctionnement et de démarrage (chien de garde), gestion de priorités, horloge temps réel...

Chaque participant reçoit un cours détaillé de 500 pages dont un dossier complet sur l'application et une carte EUROPE PIA qui permet de constituer un interface industriel avec listing des manipulations.

PRIX :
- le cours tout compris : 6.800 F HT

COURS 6809

Paris : 26, 27, 28, 29 Janvier 1981

Structure interne du 6809, étude des nouveaux registres (index X et Y, pointeur de pile U et S, page directe), les modes d'adressage, le jeu d'instructions, étude du 6828 contrôleur d'interruptions prioritaires, programmation du 6809 (polling : PIA - ACIA...), le macro-assembleur 6809, approche du langage PASCAL, manipulations sur le système format Europe MAK 68.

PRIX :
- 2 600 F HT

MAINTENANCE-DÉPANNAGE DES SYSTÈMES A MICROPROCESSEUR

Paris : 24, 25, 26 Février 1981.

Formation sur les problèmes posés par l'emploi des Microprocesseurs en matière de mise au point finale, de maintenance et de dépannage.

Formation pratique et manipulations sont réalisées avec la valise MST de PROJECT ASSISTANCE.

Programme :

Exposés théoriques : le développement, la mise au point finale et sur le site, la production, l'évolution des systèmes, le dépannage, les matériels de tests.

Travaux pratiques : test des parties Hardware, test du logiciel, élaboration et mise en application d'un micro-programme de test automatique.

PRIX :
- 3.800 F HT

GEDIS

VOTRE PARTENAIRE DISTRIBUTEUR

A retourner à GEDIS - 53, rue de Paris - 92000 BOULOGNE - Tél. 604.81.70
Madame MUZARD

M _____ TÉL. : _____
SOCIÉTÉ : _____
ADRESSE : _____
désire recevoir : ☐ le catalogue Cours
☐ le catalogue GEDIS SYSTEMES
☐ le catalogue GEDIS COMPOSANTS
☐ la visite d'un ingénieur technico-commercial

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 37)

Prochainement, un guide des progiciels pour micro-ordinateurs

Les progiciels sont des produits-programmes, généralement d'application, prêts à l'emploi et transportables sur des machines de même type. Les utilisateurs s'orientent plus volontiers qu'auparavant vers l'emploi de ceux-ci, de sorte que la prochaine publication, par le CXP, d'un guide des progiciels pour micro-ordinateurs devrait retenir l'attention.

Au cours d'une réception tenue début décembre, le CXP (Centre d'Expérimentation des Progiciels et des systèmes informatiques) a annoncé, outre l'arrivée d'une centième adhésion pour 1980 (ce qui porte à 280 le nombre des membres de cette association, type loi 1901), la publication de deux nouvelles études relevant du domaine de la bureautique.

Intitulées « Traitement de texte/ progiciels et systèmes » et « Progiciels de paie et de gestion du personnel », ces études décrivent, sous forme de fiches à la présentation homogène, les principaux produits existant sur le marché. Chaque étude, qui représente un volume de 250 à 300 pages enfermées dans un classeur, coûte 3 000 FF pour les membres du CXP et 4 000 FF dans le cas contraire.

Autres annonces : la parution de la deuxième édition du « Guide Européen des produits logiciels » qui est devenu, sous le sigle GEPL, une sorte de bible pour les services informatiques et les SSCI. A signaler également, une extension vers un guide européen des progiciels pour mini-ordinateurs à destination professionnelle qui devrait sortir des presses au milieu de cette année.

Enfin, le CXP a annoncé un séminaire, organisé avec le CAPA (Centre d'action pour la productivité dans l'assurance) qui aura pour thème « la bureautique des utilisateurs » et aura lieu les 25 et 26 février prochain à l'hôtel Sheraton à Paris.

A l'occasion de cette réception, Xavier Daras, directeur du centre, a indiqué que l'année 1980 a vu le nombre d'adhérents augmenter de 70 % et que les membres se répartissent de la façon suivante : 59 % d'entreprises, 25 % de PME (soit 84 % d'entreprises privées), le reste se partageant par moitié entre l'administration et le secteur public. Pour fonctionner, le CXP a disposé, en 1980, d'un budget de 4,4 millions de francs et d'un effectif d'une vingtaine de permanents.

La vocation du centre est aujourd'hui nettement orientée vers la diffusion d'informations sur les progiciels qui, selon Xavier Daras, représentent une économie de 60 à 80 % par rapport aux solutions traditionnelles. Comme ils sont en outre rapidement disponibles, on comprend que les utilisateurs s'orientent de plus en plus vers ce type de solution ; à cet égard, l'année 1980 a été marquée par une nette augmentation de la demande des progiciels d'application. □

Composants SA : les moyens de sa politique de développement

Résultant de la fusion d'Aquitaine Composants et d'Ouest Composants, la nouvelle société ouvre son capital à un partenaire financier du groupe CGE.

Créée en 1968 à Bordeaux, pour la distribution du matériel électronique dans le sud-ouest, Aquitaine Composants s'est forgée une image régionale avec l'ouverture d'agences à Toulouse en 1971 puis à Poitiers en 1975. Entre temps, Claude Lacassagne, le fondateur et actuel PDG de Composants SA, et l'équipe dirigeante, comprenant René Malhene, Michel Ranssinangue et Marcel Rappetou, implantaient Ouest Composants à Rennes.

Rapidement, après la conquête de l'Ouest, les ambitions de cette équipe s'orientèrent vers une image nationale du groupe. La première pierre fut posée en région parisienne avec l'installation d'une agence à Rungis au début de 1980 ; ensuite, la fusion des sociétés Aquitaine Composants et Ouest Composants a été décidée afin de conforter cette image et de représenter une puissance d'achat plus importante. Dernier volet de l'opération, le choix d'un partenaire financier, afin d'assurer un développement rapide. Dans ce domaine, les accords furent signés avec la CEC (Compagnie Electro Commerciale), filiale de la CGE, qui prit une participation majoritaire au capital, le portant de 525 000 FF à 2,4 millions. La CEC, du même coup, aborde le marché de la distribution électronique dont elle était restée à l'écart jusqu'alors.

L'organisation de Composants SA en entités régionales devrait privilégier l'efficacité du service et permettre de traiter des accords commerciaux limités à certaines régions. En revanche, les terminaux des points de vente, reliés via Transpac au système informatique du siège qui assure la gestion de l'entreprise, autorise l'exécution des commandes d'un point quelconque du réseau dans les meilleurs délais.

Pour ce qui concerne les produits, ces remaniements ont pour but, outre le développement, d'opérer une diversification en micro-informatique. Ce sujet fut d'ailleurs l'un des thèmes d'une table ronde, organisée lors de l'inauguration du siège social de la société à Pessac. A cette occasion, constructeurs, distributeurs, SSCM et utilisateurs étaient réunis pour déceler les points forts mais surtout les points faibles de la distribution afin d'y apporter si possible une solution.

Point n'est besoin de revenir sur le rôle commercial du distributeur pour la pénétration du marché. Il est l'interface entre le constructeur et l'utilisateur, mais son rôle ne se borne pas à détenir des produits en stock. Si, pour certains, il ne commercialise que des produits standards arrivés à maturité, pour l'ensemble des participants il doit être le vecteur de l'information technique et son rôle ne s'arrête donc pas à la prise de commande. Dans certains cas, le distributeur s'en remettra au constructeur et établira directement la liaison avec le client mais, en toutes circonstances, le rôle humain joué par lui a été jugé très important. La documentation vient ensuite à l'ordre du jour et, si elle est souvent imprécise ou mal traduite, sa vérification technique et son caractère pédagogique semblent impératifs. □

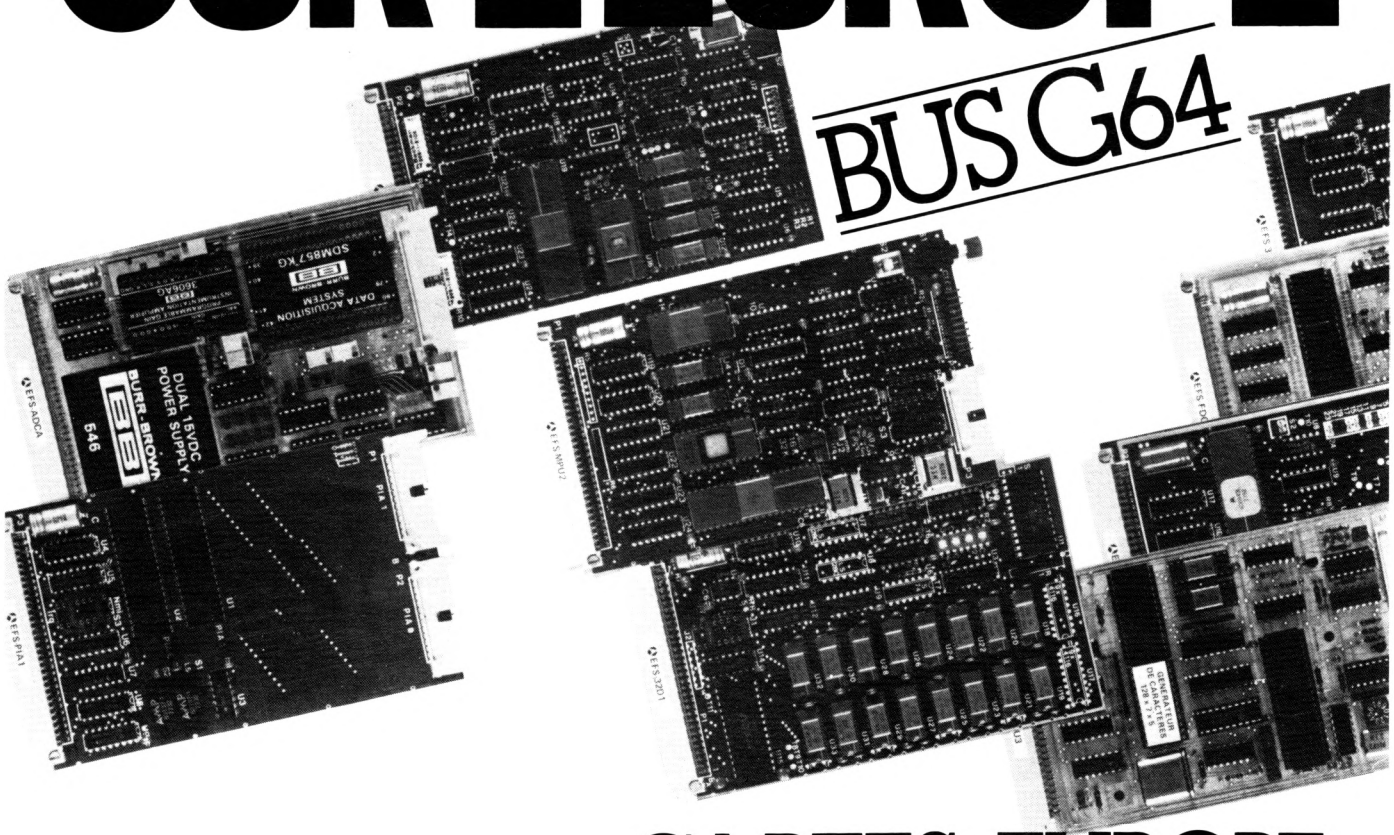
COMPOSANTS SA

La société emploie 55 personnes et devrait réaliser 31 millions de FF en 1980. En 1981, les objectifs sont fixés à 70 personnes pour un chiffre d'affaires de 55 millions.

Une cinquantaine de marques figurent au catalogue du distributeur parmi lesquelles on peut noter en mini et micro-informatique : Thomson Efcis, Digital Equipment, IBM, OST, Honeywell, Mostek et 3M.

OUVERTURE SUR L'EUROPE

BUS G64



CARTES EUROPE

- MODULE MÉMOIRE DYNAMIQUE 32 K
- MODULE DOUBLE INTERFACE SÉRIE SYNC/ASYNC
- MODULE D'ACQUISITION DE DONNÉES 16 CANAUX, 12 BITS
- MODULE DE VISUALISATION ALPHANUMÉRIQUE
- CARTE DE DÉVELOPPEMENT PRÉDÉCODÉE
- MODULE PROCESSEUR HAUTE PERFORMANCE 6809
- MODULE PROCESSEUR 6800
- MODULE ORDINATEUR COMPLET
- MODULE MÉMOIRE UNIVERSEL RAM/PROM DE 16 A 32 K
- MODULE D'ENTRÉES/SORTIES PARALLÈLES 2 x 20 BITS

COMPOSANTS S.A

VOTRE INTERLOCUTEUR **EFCIS**

PARIS COMPOSANTS S.A. ILE DE FRANCE. Tél. : (1) 666.32.46 +/Télex : 220 621. 15, allée des Platanes - Zone Sofilic Nord 92460 FRESNES
BORDEAUX AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. : (56) 36.40.40 Télex : 550 696 F. B.P. 81 - Avenue G.-Eiffel 33605 PESSAC
TOULOUSE AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. : (61) 42.78.82. 119, rue des Fontaines 31300 TOULOUSE
POITIERS AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. : (49) 88.60.50/Télex : 791 525 F. 183. route de Paris 86000 POITIERS
RENNES OUEST COMPOSANTS S.A. Tél. : (99) 54.01.53/Télex : 740 311 F. 57, rue du Manoir-de-Servigné 35013 RENNES Cedex

ifconseil (56) 20.60.57

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 37)

Genrad : nouvelles structures et performances accrues du testeur de cartes 2270

Devant l'évolution rapide du marché des équipements de test, Genrad procède à une restructuration. La société annonce parallèlement d'importantes modifications à son testeur de cartes 2270, qui intègre maintenant un LSI 11-23.

Pour « répondre à la croissance rapide du marché des équipements de test dans les année 1980 », l'organisation de Genrad vient d'être simplifiée et décentralisée. La société est désormais composée de six divisions financièrement autonomes, parmi lesquelles on note la division « test de carte » et la division « test de composants », localisées à Concord, Massachussets, ainsi que la division « systèmes de développement » en Californie.

Genrad annonce, par ailleurs, des adjonctions matérielles et logicielles au testeur de cartes 2270.

Le LSI 11-02 de Dec est remplacé par le LSI 11-23, deux fois plus rapide de sorte que les temps de test sont ainsi réduits, selon le constructeur, de 20 à 30 %. La capacité mémoire du LSI 11-23 est de 128 K, soit quatre fois celle du 11-02, ce qui permettra des évolutions logicielles futures plus importantes.

Avec le LSI 11-23, une console VT-100 et un deuxième disque rigide de 10 M octets, il est possible de tester des cartes et des programmes en même temps. Il est également possible, si le système n'est pas utilisé pour le test, de procéder à deux tâches de programmation simultanément.

Le nouveau logiciel « Version 6 » du 2270 possède les caractéristiques suivantes : le langage de programmation analogique est plus condensé ; la bibliothèque de circuits intégrés comprend de nombreux microprocesseurs et des composants de toute technologie ; le logiciel de génération automatique de test logique permet de réduire les problèmes de mise au point, etc. □

Les objectifs d'Omnitech : de la compétence au partenariat

Omnitech a été transformée par les exigences d'un marché très dynamique, celui des composants électroniques. Le temps de la vente au comptoir est bien fini et l'heure est à une distribution sérieuse et compétente, orientée vers la vente de services.

La vente de composants électroniques est la base historique de la société Omnitech, créée en 1943. Après son entrée dans le groupe C.D.M.E., en 1970, la société a produit, à partir de 1976, un effort de diversification vers les domaines de l'instrumentation et des systèmes. Les composants représentent encore 65 % de l'activité d'Omnitech. La mesure et l'instrumentation, dont la société a entrepris la distribution depuis environ trois ans, représentent maintenant 20 % du CA, tandis que les systèmes et la périinformatique, introduits plus récemment encore, en représentent 15 %. Les dirigeants de la société pensent obtenir une croissance de leurs activités d'environ 30 %. D'autres chiffres permettent de préciser le profil de la firme : 31 personnes dont six ingénieurs technico-commerciaux spécialisés, 20 millions de francs de CA, 10 000 produits en stock, 2 000 clients, parmi lesquels « les grands de l'Electronique française » : CIT, Dassault, CII HB, Thomson-CSF, etc...

Omnitech a pour souci de ne pas provoquer de concurrence entre ses commettants, et d'obtenir au contraire une certaine complémentarité dans les produits qu'elle distribue. Mais l'ambition majeure de la société est d'être, suivant les termes de José Castro, son directeur, « *une interface entre les fabricants et leur production planifiée, et les intégrateurs industriels et leurs besoins pas toujours planifiables* ». A cette fin Omnitech développe une politique de « partenariat » illustrée notamment par l'accord de représentation qu'elle vient de passer avec Beckman pour couvrir avec elle les secteurs de clientèle militaire et industriel. Cela implique évidemment une confiance solide dans les capacités techniques d'Omnitech. On peut remarquer que la politique de la société rejoint dans ses grandes lignes celle d'autres distributeurs. Il est bien sûr plus utile — et plus intéressant à tous points de vue — de vendre de l'intelligence, sous forme par exemple d'assistance technique, que de jouer simplement le rôle de stock-tampon entre producteur et client. □

manifestations

□ **Premier rendez-vous OEM de 1981, le Printemps Informatique comportera plus de 120 exposants.** *C'est pour la troisième année consécutive à la Porte Maillot, au Palais des Congrès, que se tiendra du 24 au 27 mars, le Printemps Informatique 1981. Cette exposition occupera pour la première fois la totalité des trois halls du niveau 1 et ne comportera pas de conférence. Outre les nouveaux exposants que nous citions dans notre numéro 130, on notera la présence de : ADD'X ; Basf ; Cit-Alcatel ; Composants SA ; EIS ; Gestinfo ; Honeywell Information Systems ; International Informatique Diffusion ; IMC ; Informatique Française ; Intertrade Scientifique ; ISI ; Load ; Manudax ; Memorex ; Mercure Informatique ; Microstar ; MIS ; Ouest Standard ; Périmatique ; Procep ; Prodata ; Samson Eurix Data ; Siceron KF ; Siemens ; STC ; Tektronix ; T2I et Wespac.*

□ **« CAO/FAO 81 »** *est une exposition réalisée par l'US International Marketing Center, les 27, 28 et 29 janvier 1981, dans ses locaux : 123, av. Charles-de-Gaulle, 92200 Neuilly-s-Seine. Cette manifestation est destinée à la présentation, dans le domaine de la CAO/FAO, des plus récentes technologies américaines. Renseignements : USIMC, tél. 624 33 13 et 624 07 96.*

□ **Formation à la CAO :** *l'Association Micado organisera en province plusieurs sessions de sensibilisation à la CAO (conception assistée par ordinateur) au cours des prochains mois. En voici le calendrier : Toulouse du 14 au 16 janvier ; Grenoble du 4 au 6 février ; Douai du 18 au 20 mars ; Nantes du 8 au 10 avril ; Paris du 13 au 15 mai ; Grenoble du 17 au 19 juin. Renseignements complémentaires : A.F. Micado, (J.M. Aureille), chemin Malacher, Locazirst, 38420 Meylan ; tél. (76) 90.31.90.*

sociétés

□ **SA Appareillage Electronique Automatique a ouvert récemment une boutique informatique à Bordeaux.** *« La Vidéothèque » est spécialiste Apple et Ohio Scientific et se trouve dans le centre commercial Mériadeck, 33000 Bordeaux. Tél. 98.59.20.*

□ **Nouvelle adresse d'Euro Computer Shop à Aix-en-Provence :** *Résidence Sextius, bd Victor Coq, 13100 Aix-en-Provence.*

□ **Accord de licence signé à Francfort entre AEG et Mostek** *pour l'apport par cette dernière de « know-how » dans le domaine des circuits intégrés.*

□ **France Connexion est installée à l'adresse suivante depuis le 1er décembre 1980 :** *avenue François-Sommer, ZI, 92160 Antony. Tél. 666 21 33 : télex 204 035.*

□ **L'agence lyonnaise de Métrologie a changé d'adresse** *depuis le 17 novembre dernier : Le Britannia, Hall B, 20, bd Eugène-Deruelle, 69003 Lyon. Tél. (7) 895.30.45*

Croissance rapide de Hamilton France

Hamilton, société de location et vente de systèmes informatiques, comprenait quatre employés il y a un an et demi. Aujourd'hui, 50 personnes forment le personnel de cette société. Son chiffre d'affaires devrait passer de 9,5 millions de francs pour l'exercice 1980, à 31 millions de francs en 1981 pour les seules activités locatives.

Produit de la fusion financière de Hamilton et de Labhire, Hamilton Group Limited est d'origine canadienne. La filiale française représente 15 % des activités. Ce chiffre devrait augmenter du fait de la forte croissance que connaît Hamilton France, notamment plus élevée que celle de Hamilton Grande-Bretagne, la principale filiale. HGL a été implantée en France en 1979, sous la direction de David Young.

Quant au chiffre d'affaires, il devrait s'établir à 31 millions de francs pour l'exercice 1980/1981, contre 9,5 millions de francs en 1979/1980, et ce pour les seules activités locatives, qui représentent l'essentiel du CA de la société. Les enseignes commerciales Labhire et Hamilton ont été conservées et chaque partie a gardé sa spécialité initiale : Labhire, plus spécialisé dans le domaine industriel, réalise 40 % du CA tandis qu'Hamilton assure le complément avec les systèmes de gestion. En 1981, la répartition devrait être différente compte tenu de la nouvelle activité de la société, la bureautique, dont la direction a été confiée à Frédéric Ciurletti, transfuge de Dec (Labhire 25 %, Hamilton 75 % dont systèmes 60 % et bureautique 15 %). Les fournisseurs de Hamilton en France s'appellent Dec, HP, Satelcom, suivis de Texas et Tektronix.

Les marchés principaux sont les domaines bancaires (BNP) et pétroliers (Elf, et Total notamment).

Labhire fait de la location par jour et par semaine, et Hamilton par périodes de un mois à deux ans. La formule crédit-bail porte sur trois à cinq ans. Le bail flexible permet de conserver la possibilité d'être rompu et son intérêt réside dans le fait que son taux est très voisin du crédit-bail. Mais les services de Hamilton ne se limitent pas à la location. 50 % de la maintenance est assurée par les services techniques de HGL en région parisienne, où 15 personnes se répartissent la réparation et le dépannage. HGL prévoit de fournir 80 à 90 % de la maintenance dans les années à venir. En province, la maintenance est réalisée par contrat avec le fournisseur et, dans ce cas, Hamilton sert d'intermédiaire. □

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

Bons résultats financiers pour HP

Les ventes et les bénéfices de Hewlett-Packard ont augmenté de plus de 30 % en 1980 par rapport à 1979. En France, la progression est de 45,6 %. Mais, le taux de croissance globale de la société est moindre que celui de 1979.

Eu égard au climat économique incertain de l'année 1980, John A. Young, Président de Hewlett-Packard s'est déclaré satisfait des résultats de sa société : le chiffre d'affaires a atteint en effet 3,1 milliards de dollars, soit une augmentation de 31 % sur l'année précédente. Quant aux bénéfices, en augmentation de 32 %, ils s'établissent à 269 millions. La division « informatique et systèmes » représente maintenant à elle seule près de la moitié des activités de la « Company » : son chiffre d'affaires de 1 519 M$ en 1980, a augmenté de 44 %. La division « instrumentation et composants », en progression de 22 %, ne réalise plus que 39 % du CA, contre 42 % en 1979.

Les résultats de Hewlett-Packard France sont encore meilleurs qu'au niveau mondial. Le chiffre d'affaires de la filiale française a franchi la barre du milliard de francs pour s'établir à 1 066 millions de FF (+ 45,6 % sur l'exercice antérieur). A ce total, l'exportation contribue pour 348 M FF soit une croissance de 48 %.

Aussi spectaculaires qu'il soient, ces résultats ne doivent pas cacher, comme l'indique J.A. Young, « *une croissance globale plus faible qu'en 1979* ». □

□ **Une norme pour la procédure et la sélection des circuits intégrés :** *l'UTE (Union technique de l'électricité) a publié la NF C 96-883 qui normalise les procédures et les méthodes de sélection des circuits intégrés, par élimination des défauts de jeunesse. La sélection consiste à traiter à 100 % les pièces d'un lot. Elle est applicable en complément aux clauses d'assurance de la qualité. La NF C 96-883, particulièrement en ce qui concerne sa classe B, est en accord avec les spécifications de sélection les plus utilisées. Cette sélection doit être prise en considération pour l'introduction des taux de défaillance des microcircuits dans les calculs de fiabilité prévisionnelle des systèmes en cours de projet. En particulier, le coefficient « π_Q », tel qu'il apparaît dans les modèles mathématiques et banques de données les plus employés, devra tenir compte de la classe de sélection et des conditions d'approvisionnement.*

□ **Réduction de 40 % sur le prix des kits pour fibre optique MFOL 01 de Motorola,** *consentie pour toute l'Europe. Le MFOL 01 est un kit économique contenant tous les composants et la documentation technique nécessaires pour la réalisation pratique d'une liaison par fibres optiques.*

□ **Accord Harris/National Semiconductor pour la production de circuits intégrés destinés au marché des télécommunications.** *Les bases de cet accord portent sur l'échange du savoir-faire de National Semiconductor en matière de filtres et codecs C-Mos contre la technologie de production de la gamme de circuits d'interface SLIC de Harris. Les dirigeants des deux sociétés ont souligné l'aspect à long terme de cet accord qui leur permettra de répondre, sur le plan mondial, à l'évolution rapide des besoins en matière de circuits intégrés pour les télécommunications.*

□ **L'ARSI vient d'être créée :** *il s'agit de l'association des revendeurs de systèmes informatiques CII-Honeywell-Bull, dont l'objet principal est de favoriser les échanges d'expériences et de logiciels entre membres et de constituer un canal de communication avec le constructeur. L'association est présidée par Paul Gotman, Pdg de ISI, et son adresse est la suivante : Tour Neptune, Cedex 20, 92086 Paris La Défense. Tél. 774.61.08.*

□ **L'usine de MHS entre en production :** *c'est avec une quinzaine de jours d'avance sur le calendrier prévu que l'usine nantaise de Matra Harris Semiconducteur a commencé à sortir ses premières mémoires C-Mos (des 4 K statiques du type 3514) « avec des rendements très satisfaisants pour un début » précise-t-on. Le vrai démarrage de la production devrait survenir ces jours prochains. Par ailleurs, l'accord avec Harris pour la fabrication à Nantes de bipolaires est maintenant signé (voir « minis et micros », n° 129), mais on est toujours aussi discret, chez MHS, sur l'identité d'un éventuel partenaire pour la technologie N-Mos.*

étude

Codecs et téléphone : les principes de la modulation par codage numérique

Avec l'avènement de la technologie VLSI (intégration à très grande échelle), on va assister à un nouveau bouleversement dans le domaine des télécommunications, grâce en particulier à la modulation par impulsions codées dont la mise en œuvre est considérablement simplifiée de nos jours. En effet, avec la venue des « codecs » (contraction de codeur-décodeur) monolithiques, il devient possible, non seulement de remplacer les cartes réalisées en circuits discrets dans les centraux téléphoniques, mais également de les transplanter dans les postes d'abonnés. Dans la première partie de cette étude, nous traiterons du principe de la modulation par impulsion et codage et nous analyserons ultérieurement les circuits utilisés.

Au cours des deux dernières décennies, les télécommunications ont connu une période de profondes mutations avec l'avènement des techniques de transmission numériques.

Auparavant les réseaux de télécommunications étaient de nature entièrement analogique. Le signal vocal a tout d'abord été transmis sous forme de courants alternatifs, audio-fréquence, sur une paire de fils. Ensuite, pour faire face de façon économique au développement du téléphone, il est bien vite apparu indispensable de transmettre plusieurs conversations sur une même ligne.

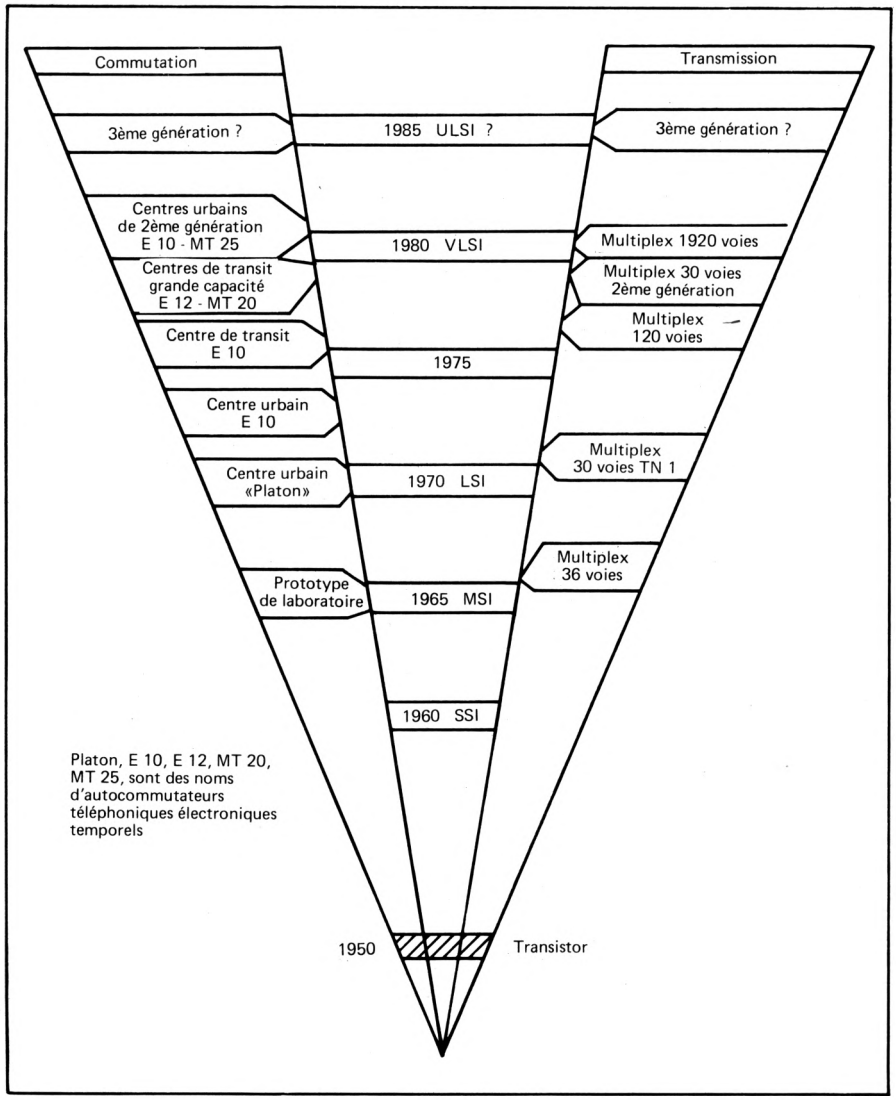
Les hommes de l'art ont imaginé les multiplex à répartition en fréquence, dans lesquels chaque signal téléphonique est transposé en fréquence par une modulation d'amplitude. Les différentes voies transposées sont ensuite regroupées les unes à la suite des autres dans l'échelle des fréquences à des intervalles de temps réguliers de 4 kHz. Toute une panoplie de systèmes dits « à courants porteurs » a été développée sur ce principe. Les plus modernes transmettent plus de 10 000 voies téléphoniques sur une paire coaxiale.

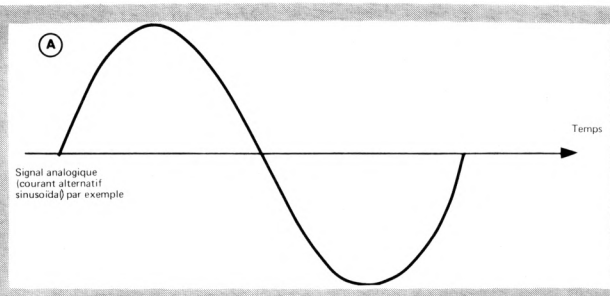
Plus récemment, est apparu le multiplexage à répartition dans le temps, dans lequel chaque voie occupe un intervalle de temps élémentaire qui se répète à une cadence déterminée. Cette technique repose sur le principe qu'un signal est entièrement défini par ses valeurs instantanées, prises à intervalles réguliers, à condition de respecter certaines règles définies par le théorème de Shannon, qui indique, en particulier, que la transmission s'effectue sans perte significative de l'information si la fréquence d'échantillonnage est au moins égale au double de la plu haute fréquence à transmettre.

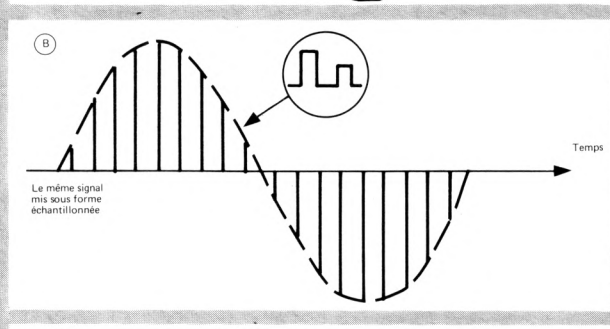
Des échantillons sont donc prélevés sur les différentes voies téléphoniques. Ils sont ensuite regroupés les uns à la suite des autres dans l'échelle des temps selon un ordre prédéterminé.

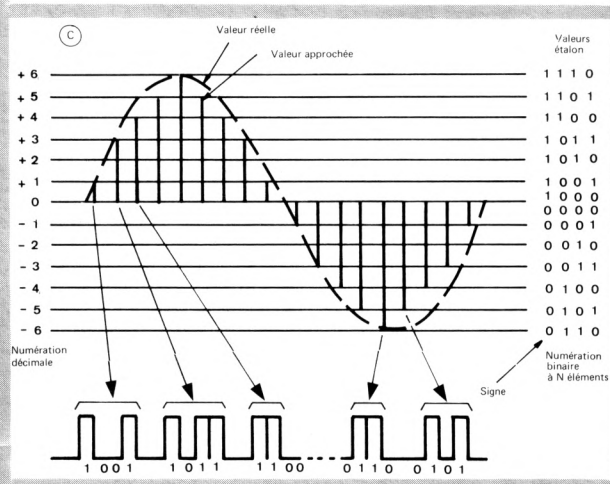
Les équipements de télécommunications réalisés sur ce principe sont généralement connus sous le nom de multiplex à modulation d'impulsions. Les procédés de modulation d'impulsions sont nombreux, Certains agissent de façon continue sur l'un des paramètres de l'impulsion : amplitude, durée, position dans le temps, ▶

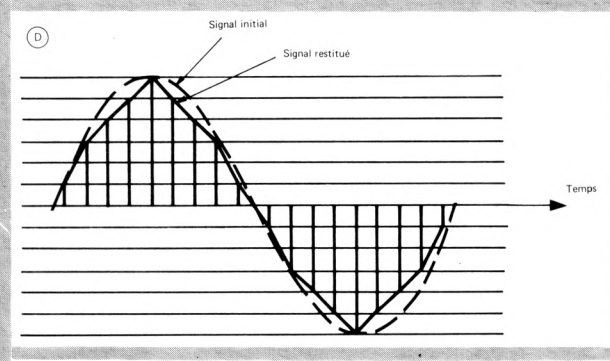
Fig. 1 - Evolution des systèmes avec la technologie. Depuis le transistor jusqu'à l'intégration ULSI (Ultra Large Scale Integration).











MODULATION PAR IMPULSION ET CODAGE

A. · Filtrage

Le spectre de fréquences du signal est borné, par un filtre passe-bas, à la fréquence maximale (f_{max}) du signal à transmettre.

B. · Echantillonnage

Le théorème de Shannon définit la fréquence d'échantillonnage F_e qui fixe la durée de l'intervalle entre les prélèvements réguliers d'échantillons.

$$F_e \geqslant 2f_{max}$$

C. · Quantification et codage

Chaque échantillon est mesuré à l'aide d'une échelle de valeurs étalons définies par un code numérique (binaire par exemple). La précision de la mesure est donnée par la valeur de l'échelon entre deux « barreaux » :

$$e = \frac{2\,V_{max}}{2^N}$$

avec 2 V_{max}, tension maximale crête à crête et N, nombre d'éléments du code.

L'erreur entre la valeur exacte et la valeur approchée, quantifiée par un « barreau » de l'échelle se traduit par le bruit de quantification. Si le signal dépasse V_{max} (capacité de charge), il y a écrêtage.

D. · Décodage et filtrage

Le code reçu n'indique pas comment était située la vraie valeur du signal par rapport aux « barreaux » de l'échelle de quantification. On peut donc donner pour amplitude à l'échelon restitué : celle du « barreau » supérieur ; celle du « barreau » inférieur (système américain) ou une valeur située au milieu de l'échelon (système européen).

Un filtre passe-bas élimine les composantes parasites, dues à l'échantillonnage, au-delà de f_{max}.

E. · Distorsion

Les erreurs dues à la quantification et à la restitution des échantillons produisent une distorsion qui altère la qualité du signal restitué. Ce bruit doit être limité en fonction de la nature du signal, mais la limitation influe sur le nombre d'éléments du code.

▶ en fonction de l'amplitude de l'échantillon du signal. D'autres consistent, comme l'a proposé Reeves en 1937, à mesurer l'amplitude de l'échantillon et à la transposer sous forme d'un code numérique qui représente soit l'amplitude elle-même, soit la différence entre deux échantillons successifs.

L'avènement du numérique

En raison de leurs propriétés intrinsèques (qualité de transmission, nouveaux domaines d'utilisation, etc.) les procédés numériques se sont rapidement imposés. De nombreux systèmes de codage ont été proposés parmi lesquels les plus répandus à l'heure actuelle sont, dans un ordre décroissant : la modulation par impulsion et codage (MIC) ou PCM en anglais (pour Pulse Code Modulation), la modulation Delta et la modulation MIC différentielle.

Son antériorité dans la découverte et sa normalisation internationale par le CCITT (*) ont certainement contribué à placer la modulation MIC au premier rang des techniques numériques dans les réseaux de télécommunications actuels. Cependant, l'introduction de cette forme de modulation ne s'est faite que très progressivement. Comme tout matériel qui utilise un principe nouveau, le multiplex MIC a dû d'abord s'adapter au réseau existant. De plus, sa réali-

(*) Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique.

sation, et par suite son coût, a été longtemps pénalisée par l'absence de composants appropriés au traitement numérique. Il est significatif de comparer les étapes successives de l'évolution technologique en microélectronique et la pénétration des techniques numériques dans les différents domaines des télécommunications. La **figure 1** montre (pour la France) que la naissance des systèmes dépend étroitement de la technologie disponible.

Aujourd'hui, les équipements numériques de transmission et de commutation présentent de tels avantages techniques et économiques qu'ils s'imposent vis-à-vis des systèmes analogiques. Leur utilisation généralisée conduira à un réseau de télécommunications « intégré » dans lequel l'information sera transportée et aiguillée sous une forme unique, selon les mêmes techniques et avec les mêmes équipements. Cette évolution est indispensable si l'on veut améliorer la qualité des services existants et faire face aux besoins nouveaux réclamés par la télématique et la vidéocommunication.

La modulation MIC

La modulation par impulsions et codage (voir **encadré ci-contre)** consiste à prélever périodiquement des échantillons du signal analogique, à mesurer l'amplitude de chaque échantillon avec un convertisseur analogique/numérique (ou codeur) et à transmettre le résultat selon un code numérique déterminé.

A l'autre extrémité du circuit de télécommunications, la suite des échantillons est recréée, par un convertisseur numérique/analogique (ou décodeur), à partir des codes numériques et le signal initial est restitué en filtrant les échantillons dans un filtre passe-bas de fréquence de coupure appropriée.

L'information n'est plus acheminée sous forme analogique, très sensible aux altérations du milieu de transmission, mais sous forme numérique pratiquement inaltérable. En effet, pour que le code reçu soit déchiffrable, il suffit que la présence ou l'absence des impulsions soit bien marquée, leur forme et leur amplitude important peu.

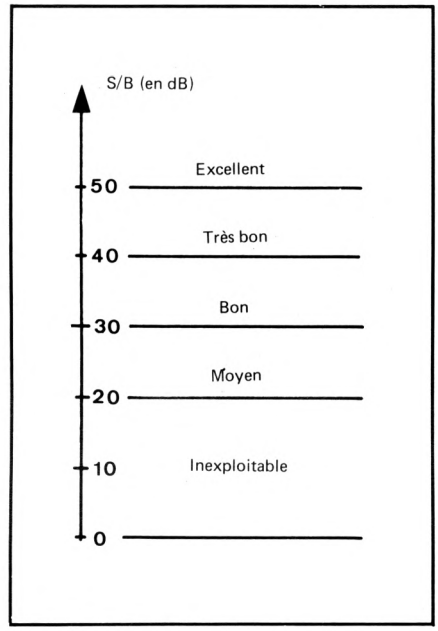
Mic et téléphone

Bien que de nombreuses informations puissent être numérisées (parole, musique, images, données, etc.) nous nous limiterons ici, par souci de clarté, au traitement des signaux téléphoniques compris dans la bande audio-fréquence qui va de 300 à 3 400 Hz.

L'un des paramètres qui caractérise le mieux la qualité d'une transmission téléphonique est le rapport « signal à bruit » qui existe entre l'amplitude du signal reçu et celle du bruit superposé. La satisfaction d'écoute est fonction de ce rapport comme le montre l'échelle de qualité de la **figure 2.**

Or, de par son principe même, la modulation MIC apporte un bruit dû à

Fig. 2 - Echelle de qualité en fonction du rapport signal à bruit exprimé en décibels.



l'imprécision de la quantification. En effet, si les amplitudes des échantillons sont caractérisées par des séquences de 8 bits par exemple, on peut définir $2^8 = 256$ niveaux. Pratiquement, il y a toujours une légère erreur entre la valeur réelle du signal et la quantification par niveaux de l'échantillon. On dit que c'est un bruit dû à la quantification. Le calcul montre que le rapport signal à bruit, exprimé en décibels, a pour expression, dans ces conditions :

$$S/B = 6\,N - P_{max} + P_e$$

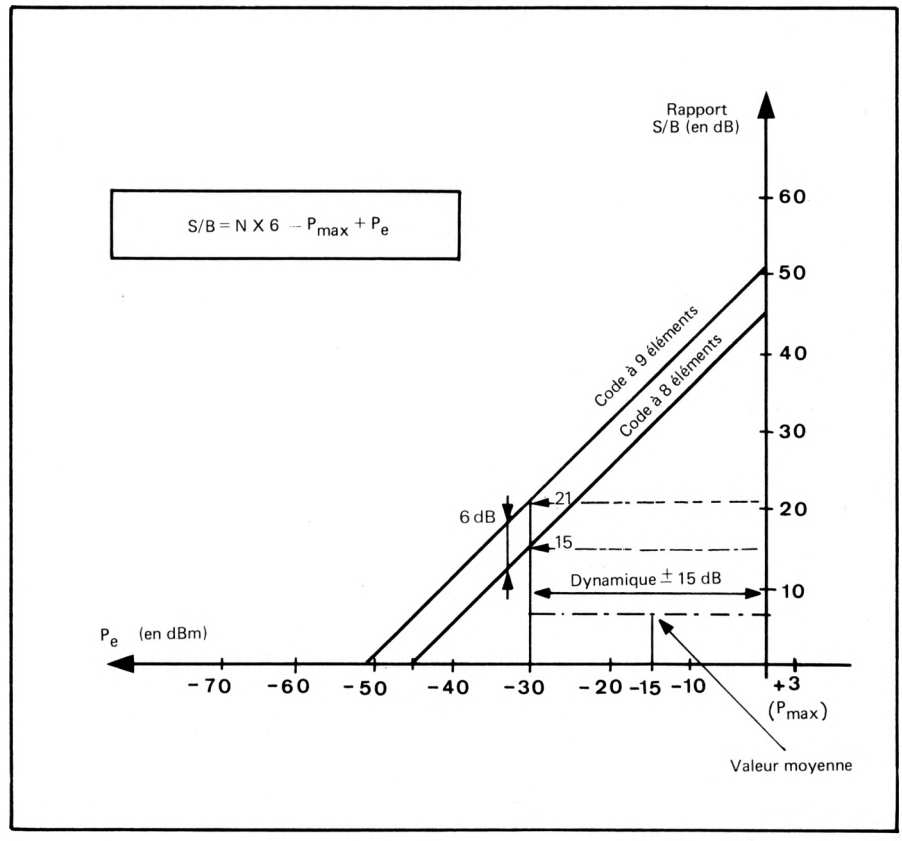
$$\text{si } P_e \leq P_{max} \qquad (1)$$

dans laquelle N est le nombre d'éléments du code, P_{max} et P_e sont respectivement la puissance maximale du signal à coder et la puissance instantanée à l'entrée, exprimées en décibels par rapport au milliwatt (dBm).

Dans les systèmes actuels, P_{max} est très voisin de + 3 dBm. La **figure 3** montre que le rapport S/B se dégrade au fur et à mesure que P_e diminue et qu'il s'améliore de 6 dB chaque fois que l'on ajoute un élément de code. En référence à l'échelle de la figure 2, on peut voir que la qualité obtenue avec des codes à 8 et 9 éléments est insuffisante si l'on considère que la puissance moyenne d'un parleur se situe aux environs de — 15 dBm avec une dynamique de ± 15 dB.

Un moyen d'améliorer la qualité est d'augmenter la valeur de N, au ▶

Fig. 3 - Rapport signal à bruit pour une quantification linéaire.



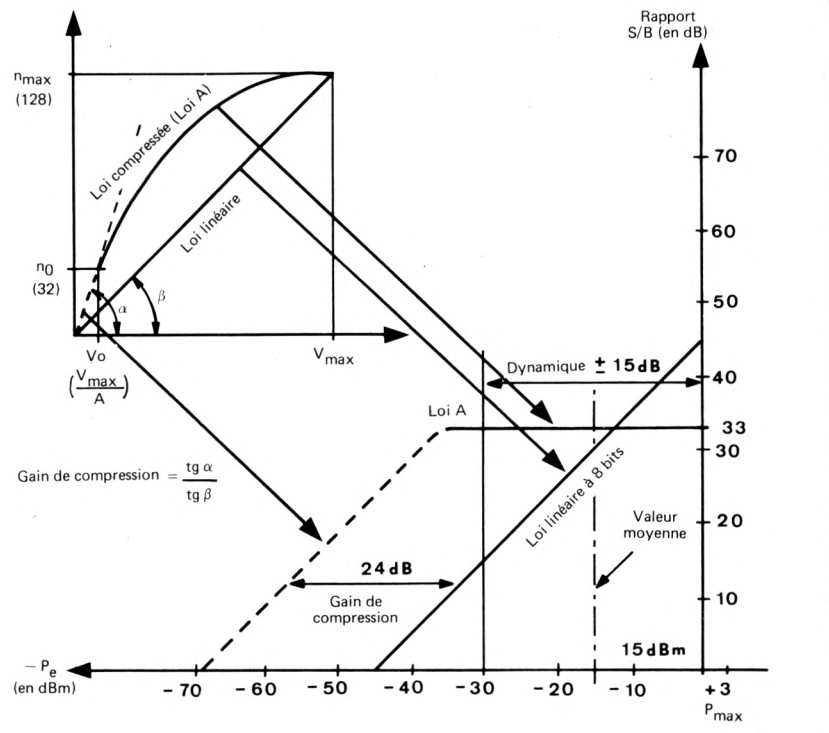


Fig. 4 - Rapport signal à bruit pour une quantification non linéaire.

▶détriment de la vitesse de transmission des informations numériques, de la largeur de bande nécessaire et du coût du support de transmission.

Un autre moyen est basé sur le fait que, pour un échantillon, la valeur de S/B, en tension, est égale au rapport de l'amplitude de l'échantillon (V_e) sur la demie valeur de l'échelon e (que nous avons défini dans l'encadré précédent) :

$$S/B \text{ (en tension)} = \frac{V_e}{e/2} \qquad (2)$$

En d'autres termes, on peut dire que plus l'échantillon est petit (faible signal analogique), plus le rapport S/B se dégrade puisque l'erreur relative entre la quantification de l'échantillon et la valeur réelle du signal augmente. Mais il est théoriquement concevable de maintenir le rapport S/B à une valeur déterminée,

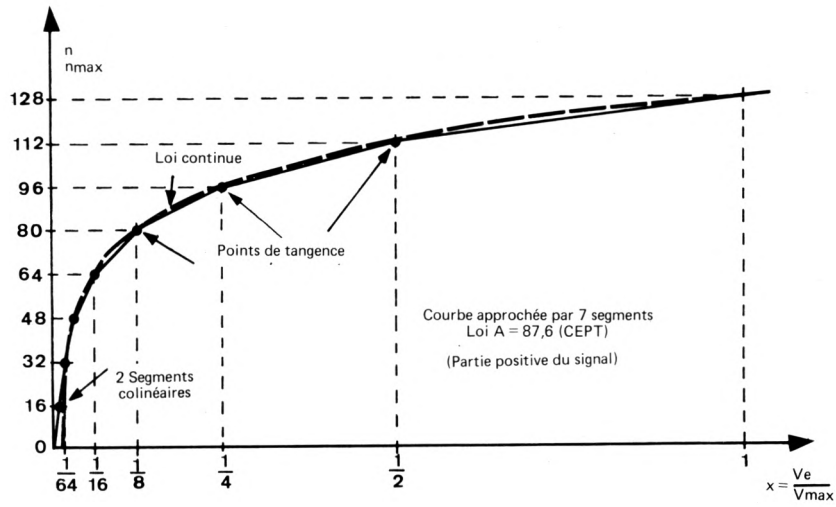


Fig. 5 - Approximation de la loi A.

Ci-dessus, vue agrandie de la partie droite de la courbe complète ci-contre, représentant l'approximation de la loi A.

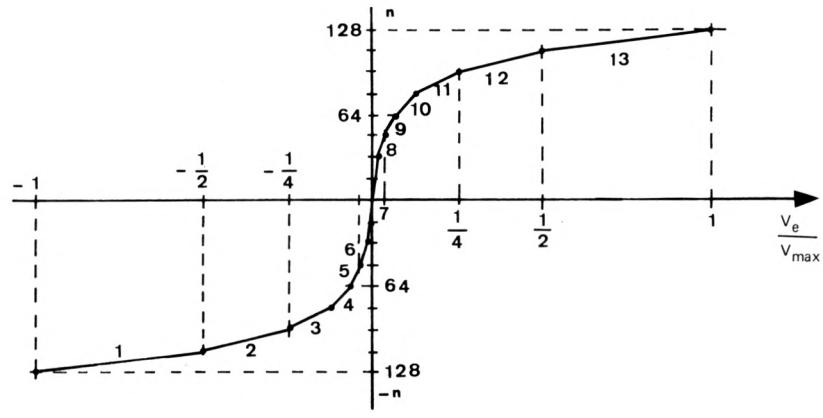
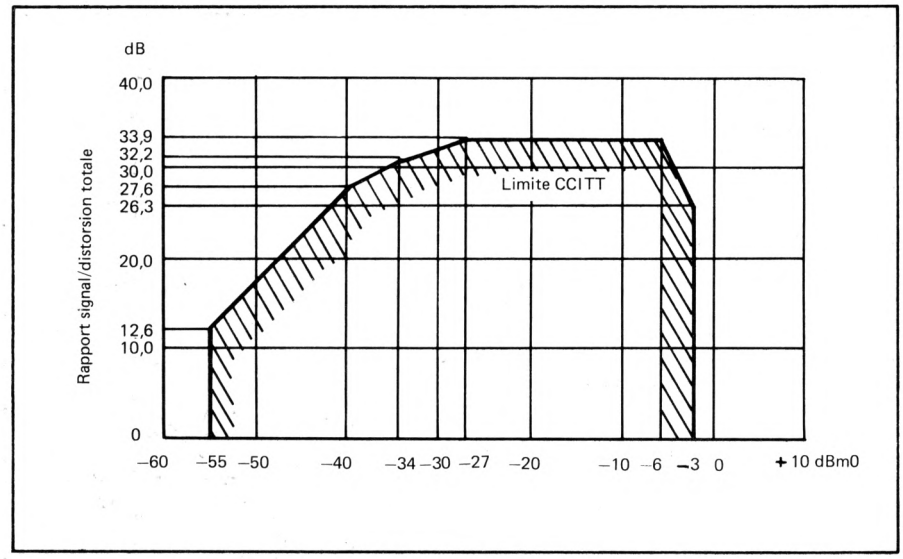


Fig. 6 - Limites de la valeur du rapport S/B suivant le gabarit du CCITT.



constante, en ajustant la valeur de l'échelon à l'amplitude de l'échantillon. La quantification n'est plus linéaire mais obéit à une loi dite « loi de compression » (companding en anglais).

La théorie montre que les lois logarithmiques sont plus intéressantes. En pratique, des raisons techniques empêchent de diminuer indéfiniment la taille de l'échelon, de sorte qu'une loi de compression comprend toujours une partie linéaire vers les faibles amplitudes, dans laquelle l'échelon a sa valeur minimale, suivie d'une partie logarithmique.

Les lois utilisées sont au nombre de deux : la loi américaine dite loi μ ; la loi européenne dite loi A.

Le **tableau ci-contre** donne leurs caractéristiques principales. La **figure 4** montre l'amélioration très sensible que l'on obtient lorsque l'on utilise la loi A, par exemple, tout en maintenant égal à 8 le nombre d'éléments du code. Pour un locuteur émettant à — 15 dB en moyenne, avec une dynamique de ± 15 dB, on voit, sur cette figure, que le rapport signal à bruit reste constant à 33 dB, ce qui, d'après la figure 2, correspond à une bonne qualité.

La valeur 87,6 de A donne, sur la figure 4, un décalage de 24 dB entre la loi A et la loi linéaire. Ce décalage, d'après la relation (1) précédente, correspond à une augmentation de N égal à 4 ; la compression donne ainsi la même qualité qu'un codage à 8 + 4 = 12 éléments.

En pratique, la loi A est approchée à l'aide de treize segments de droite comme le montre la **figure 5.** Sur chaque segment, l'échelon a une valeur constante. Entre deux segments adjacents, la pente et la valeur de l'échelon sont dans un rapport deux. Cette approximation se traduit par des ondulations de la partie horizontale de la courbe du rapport S/B.

Remarque - Les deux tiers, environ, du spectre de puissance du bruit de quantification sont éliminés par le filtre de réception. Pour en tenir compte, on ajoute 5 dB au rapport S/B.

Pour une transmission correcte de la parole, le CCITT recommande que le rapport S/B respecte le gabarit de la **figure 6.** Pour rétablir la linéarité de la chaîne, en supprimant la distor- ▶

	Loi μ	**Loi A**
PARTIE LINEAIRE	y assimilable à une droite pour x petit	$y = \frac{Ax}{1 + L_n A}$
PARTIE LOGARITHMIQUE	$y = \frac{L_n (1 + \mu x)}{L_n (1 + \mu)}$	$y = \frac{1 + L_n Ax}{1 + L_n A}$
	$\mu = 255$	A = 87,6
	$x = V_e/V_{max}$	

Lois de compression

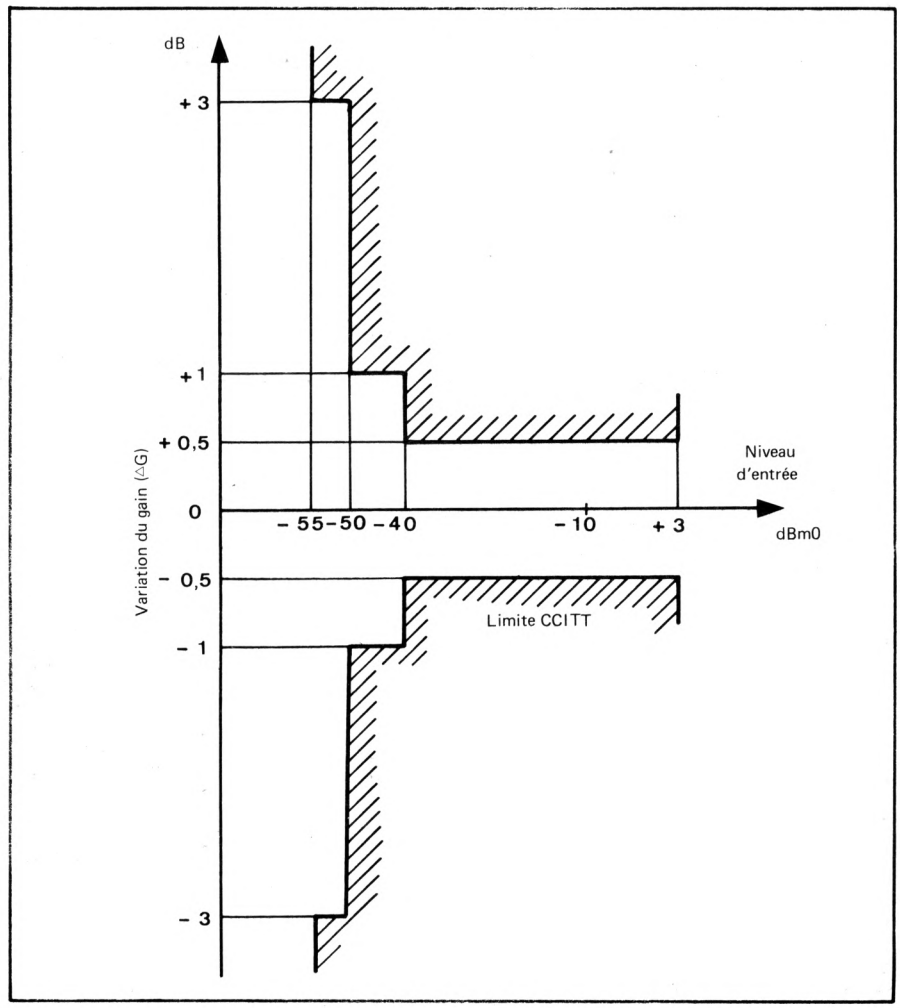


Fig. 7 - Limites de la variation du gain pour un signal sinusoïdal.

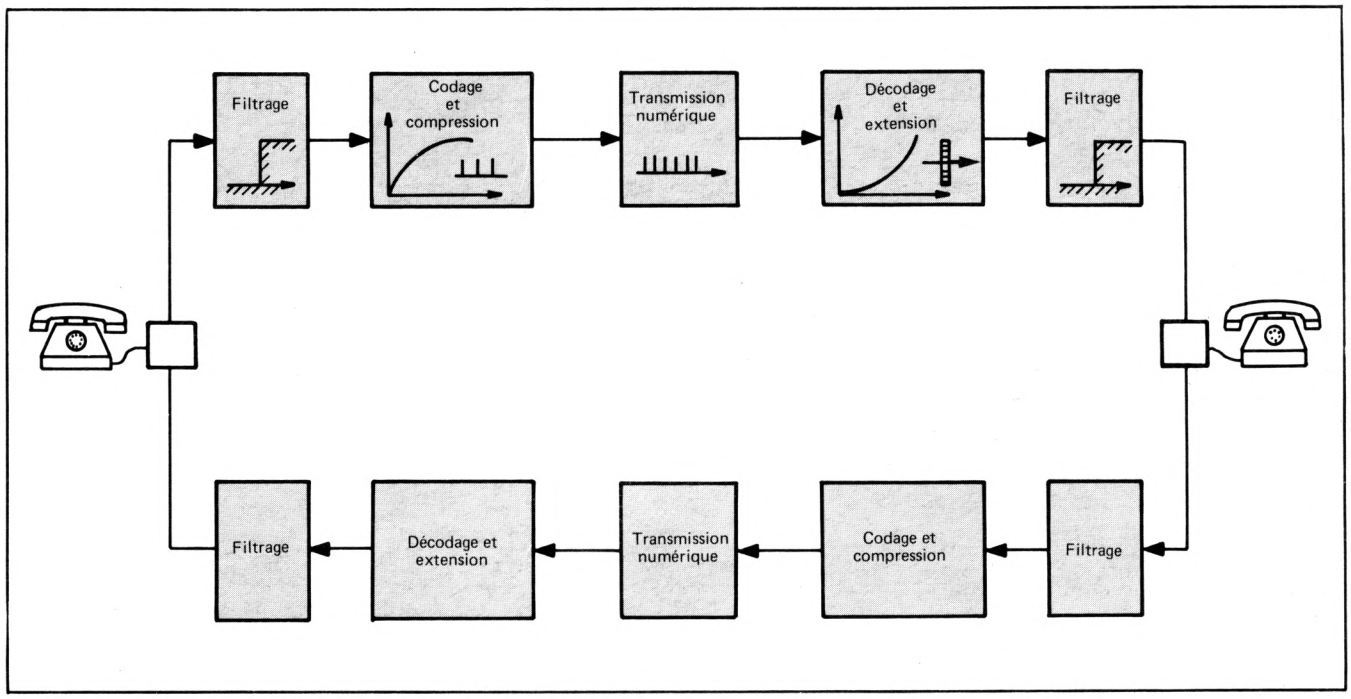
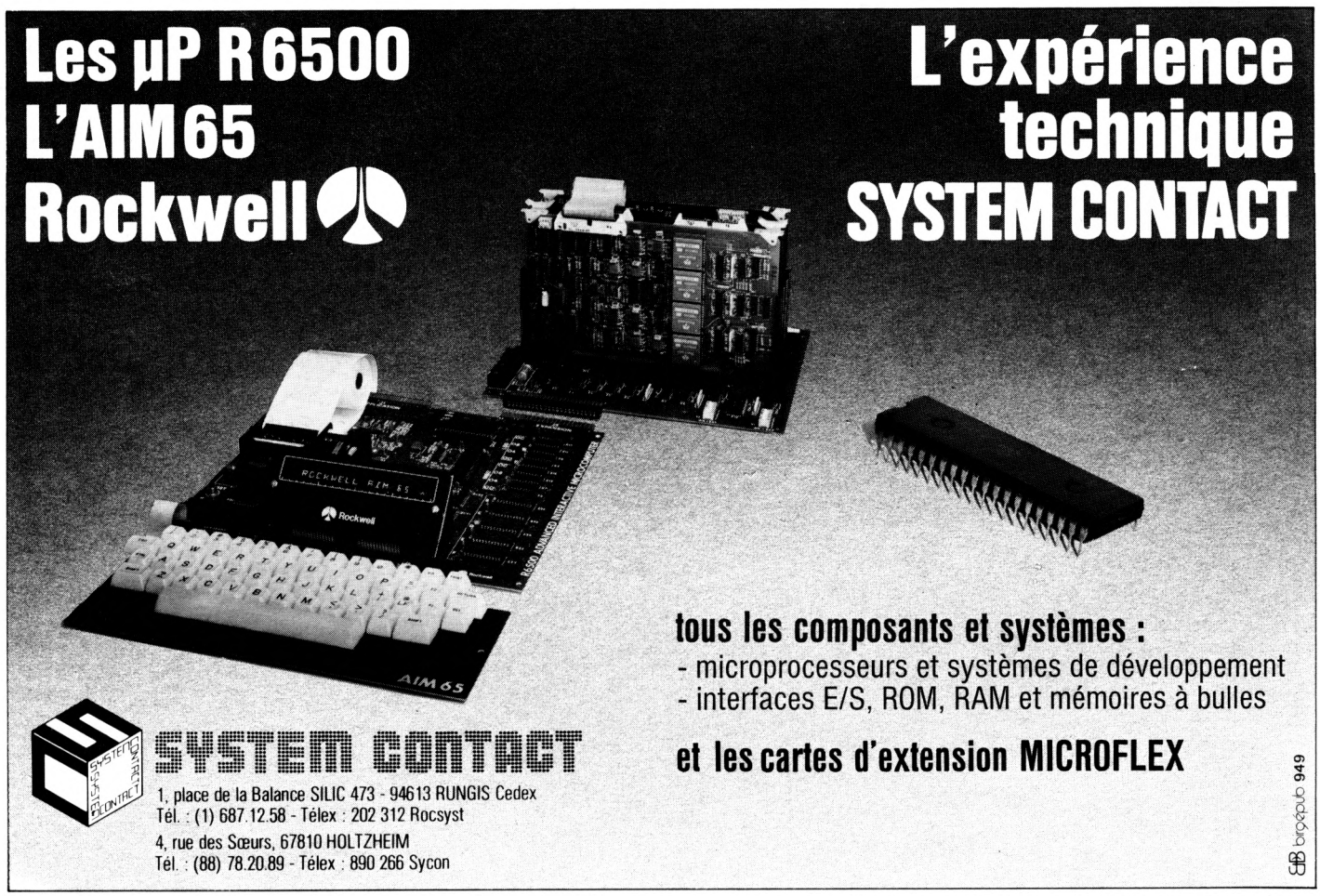


Fig. 8 - Maillons fonctionnels d'une chaîne de transmission numérique.

sion introduite par la compression, il faut, bien entendu, pratiquer l'opération inverse (ou extension) dans le décodeur afin que la variation du gain en fonction du niveau d'entrée soit comprise, selon le CCITT, dans le gabarit de la **figure 7.** Ainsi, une transmission numérique, est composée d'une succession de maillons fonctionnels représentés sur la **figure 8.**

Raymond Gouttebel



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 110 du service-lecteurs (page 37)

étude

Supports magnétiques : les modes d'encodage et leurs conséquences pratiques

Dans le présent article, nous décrivons les principaux modes d'encodage des informations et comparons leur efficacité et leur capacité d'auto-synchronisation, avant d'étudier les effets limitant la reproduction fidèle de l'enregistrement magnétique, tel que le « Peak Shift » que l'on peut traduire par « décalage de crête ».

Dans les articles précédents (« minis et micros » nos 115 à 124), le lecteur a pu remarquer l'évolution des supports magnétiques, pendant ces vingt dernières années, et noter leur intérêt malgré l'arrivée de nouvelles mémoires, telles que les bulles et autres CCD. Pendant cette même période, le coût de stockage des informations sur ce type de support n'a pas cessé de diminuer grâce au développement conjoint de l'enduction magnétique, des méthodes d'encodage utilisées pour stocker les informations et des procédures de recouvrement d'erreurs associées.

La détection, à la lecture, d'un changement de flux d'un support magnétique n'est pas forcément due à la présence d'un bit significatif d'information. En effet, ce changement de flux est le témoin aussi bien d'une information élémentaire que d'une impulsion de l'horloge qui bat à la fréquence d'enregistrement des informations **(fig. 1).**

Connaissant la vitesse de rotation d'un disque ou la vitesse de défilement d'une bande magnétique et leur densité linéaire, on en déduit la valeur maximale de changements de flux par seconde — qui est en relation directe avec le taux de transfert de l'information. La relation qui les unit dépend de l'encodage utilisé ; plus le rapport entre la valeur de changements de flux par seconde et le taux de transfert est voisin de 1, plus l'encodage utilisé est efficace.

Par ailleurs, plus le taux de transfert de l'information est élevé, plus le code utilisé doit être performant et plus ses capacités d'auto-synchronisation devront être assurées sur une séquence courte.

Au niveau des technologies récentes (bandes rapides, disques Winchester) l'encodage et les procédures de correction d'erreurs doivent nécessairement obvier aux défaillances des supports magnétiques.

Encodage de l'information

L'encodage a lieu au moment de l'écriture du support magnétique et la transformation du train d'impulsions, représentant une séquence d'informations élémentaires, se fait à l'intérieur du formateur. La relation qui existe entre une séquence (pattern) d'informations donnée et la fonction courant d'écriture de la tête d'enregistrement dérive de la méthode d'encodage utilisée. Chaque cellule élémentaire est encodée sous forme de 0 ou de 1 ; l'essence même des différents encodages réside dans la signification qui est donnée aux 0 et/ou aux 1, dans une cellule déterminée, par rapport à la valeur de l'information qui a été transmise. A chaque changement de flux, d'une dimension longitudinale de quelques microns sur le support magnétique, correspond la lecture d'une impulsion d'une durée de quelque 100 ns.

La **figure 2** montre comment un élément binaire est encadré dans l'échelle de temps par deux impulsions de l'horloge ; lors de l'enregistrement, l'absence d'impulsion au centre de cet élément correspond à 0 et la présence d'une impulsion à l'écriture d'un 1, ce qui se traduit, au niveau du support magnétique, dans ce dernier cas, par un changement de flux magnétique.

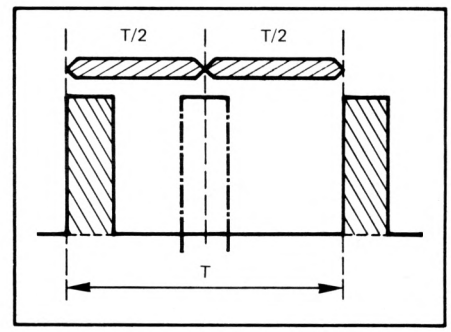


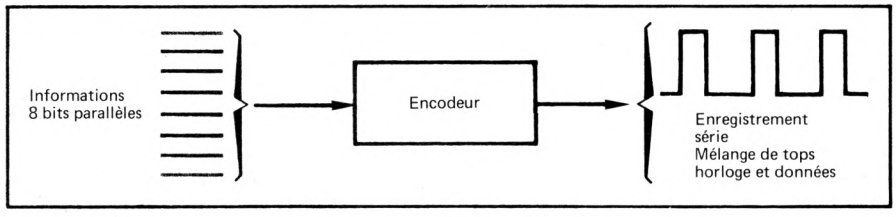
Fig. 2. — L'élément binaire est borné par deux tops d'horloge à la période T = 1/F (F = fréquence de l'enregistrement en kHz ou MHz). L'enregistrement de 1 est caractérisé par la présence d'une impulsion au centre de la fenêtre.

La **figure 3** illustre l'encodage à double fréquence de la séquence 101101 et son écriture sur le support magnétique, puis la lecture de l'enregistrement magnétique, suivie du décodage qui permet d'identifier la séquence enregistrée.

Les codes les plus généralement utilisés, à la fois sur bande et sur disque magnétiques, sont les suivants :
NRZI : non retour à zéro ;
PE : à encodage de phase ;
FM : enregistré double fréquence ;
MFM-M²FM : encodages dérivés du précédent dits enregistrements double fréquence modifiés ;
GCR : enregistrement à codage de groupe.

L'examen de leurs caractéristiques principales permettra de mieux apprécier leur efficacité et leur adaptabilité à l'enregistrement à plus ou ▶

Fig. 1. — A la lecture d'un enregistrement magnétique, on détecte des changements de flux dûs aux tops d'horloge et à ceux des données à la fréquence 2F.



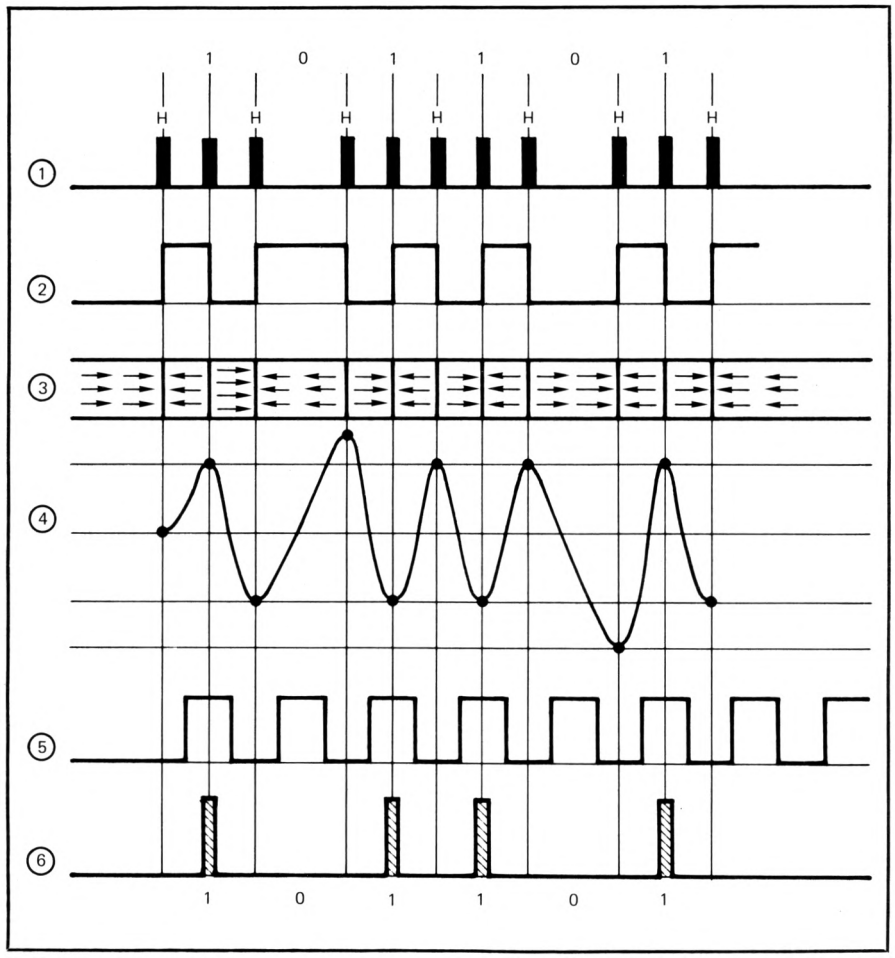
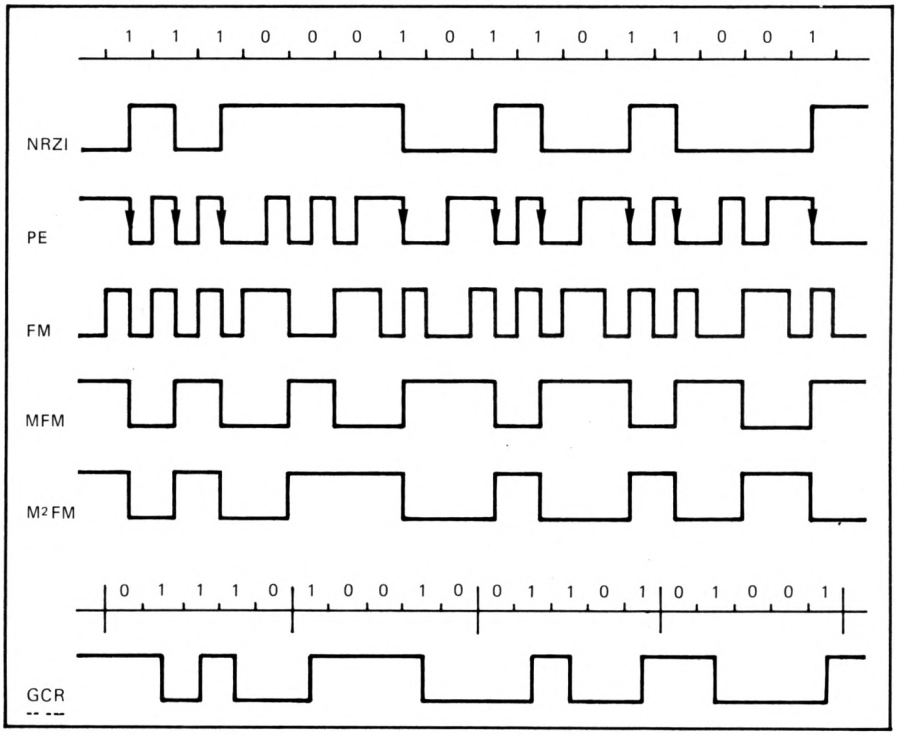


Fig. 3. — Codage et décodage en double fréquence de la séquence 101101 : 1 = train d'impulsions caractéristiques de la séquence 101101 à enregistrer ; 2 = courant d'écriture générateur du champ magnétisant le support ; 3 = états de l'aimantation du support enregistré ; 4 = courant induit à la lecture du support ; 5 = oscillateur asservi utilisé pendant le décodage ; 6 = reconnaissance de la séquence 101101.

Fig. 4. — Courant d'écriture lors de l'enregistrement d'une séquence donnée sous différents encodages.



▶ moins grande densité linéaire et taux de transfert élevé.

Caractéristiques des encodages

La **figure 4** illustre l'enregistrement d'une séquence de deux octets. (1110 0010 1101 1001) en utilisant les principaux encodages caractéristiques.

NRZI (non return to zero inverted)

Dans cette technique, chaque inversion de flux est caractéristique de l'enregistrement d'un bit de donnée de valeur 1, et inversement l'absence de changement de flux caractérise un bit de valeur 0. Dans l'échelle des temps, le changement de flux, lorsqu'il se produit, est localisé au centre de la fenêtre. Comme dans la cellule binaire élémentaire, il y a au plus présence d'une impulsion : la précision de détection n'est pas très grande et la délocalisation de celle-ci peut atteindre ± 50% de la largeur de la fenêtre. Ce code est très efficace, mais il est très pénalisant dans le cas d'enregistrement d'une série de 0 du fait de l'absence de « top » d'horloge et donc d'autosynchronisation. Les circuits logiques qui supportent de tels encodages doivent être actifs dans un spectre de fréquence très large de 0 à **F** et sont de ce fait peu résolutifs ; cet encodage est donc peu recommandable pour les densités linéaires élevées.

PE (encodage de phase)

Dans cette méthode, chaque cellule élémentaire est bornée par une impulsion d'horloge qui assure la synchronisation lors de la lecture des enregistrements. Qu'il s'agisse de l'enregistrement d'un bit de valeur 0, ou d'un bit de valeur 1, le courant d'enregistrement est inversé pour qu'un changement de flux ait bien lieu. L'aimantation responsable de l'enregistrement des bits de poids 0 a toujours la même direction (la même phase), ceux de poids 1 ont tous la direction opposée (on remarquera dans la figure 4, le sens des flèches qui simule des inversions de flux se rapportant aux bits de valeur 1). Cette manière de procéder fait que ce code est peu efficace, car il augmente considérablement les inversions de flux ; mais, contrairement à l'encodage NRZI, il est très fiable.

FM (enregistrement double fréquence ou à fréquence modulée)

Chaque élément binaire est signalé par un changement de flux sur le support magnétique, il corres-

pond à l'impulsion de l'horloge qui bat à la fréquence d'enregistrement.

Un changement de flux prendra place au centre de la fenêtre si on détecte la valeur d'un bit à 1, tandis qu'un bit de valeur 0 sera reconnu par l'absence de transition au centre de la cellule. On voit que 50% des transitions sont enregistrées pour assurer le repérage des divers éléments binaires. Si l'efficacité du code n'est que de 50%, par contre sa synchronisation est parfaite.

Le temps minimal qui existe entre deux transitions à la valeur de la moitié de l'élément binaire **T**/2, la marge pour le recouvrement de l'information lors de la lecture est seulement de ± 0,25 **T**, ce qui, entre autres, limite l'utilisation de ce code aux densités linéaires moyennes.

A titre d'illustration, voyons l'utilisation de ce code dans le cas de l'enregistrement des disques souples. La fréquence d'enregistrement est de 250 kHz en simple densité, ce qui correspond à une largeur de fenêtre de 4 µs. Pour récupérer les données enregistrées, il faut échantillonner à moins de ± 1 µs, ce qui correspond à une longueur de défilement du support de 38.10^{-6} pouces (à peu près 1 µm) qui, sur la piste 77, est enregistré à 6536 inversions de flux au pouce.

MFM (enregistrement double fréquence modifiée)

Comme son nom l'indique, cet encodage est dérivé du précédent. La différence consiste en ce que, sans augmenter globalement le nombre de transitions de flux que peut accepter un support magnétique, l'efficacité du code devienne supérieure et la densité d'enregistrement des données plus élevée. On a ainsi supprimé certaines transitions de flux se rapportant aux « tops » d'horloge, tout en veillant à conserver la synchronisation dans le cas de l'enregistrement d'une séquence de 0. On remarque que les transitions de flux apparaissent aussi bien au début qu'au centre d'une cellule élémentaire ; les bits de valeur 1 sont toujours représentés par un changement de flux ; les séquences 1,0 et 0,1 sont représentées par deux transitions distantes de 1,5 fois la largeur de la cellule binaire. La présence de deux transitions de flux aux bornes d'un élément binaire détecte une suite de trois 0.

Les changements de flux sont enregistrés sous trois fréquences distinctes suivant la séquence de données : 1 **F**, 2 **F** et 4/3 **F**.

Comme l'efficacité de cet encodage est égale à 1, en utilisant le même support que dans l'enregistrement en double fréquence FM, on peut doubler la densité linéaire des données, tout en conservant la même densité de transitions de flux magnétique sur le support. Pour ce faire, le débit est multiplié par deux. Reprenons l'exemple du disque souple, son enregistrement en MFM se fera donc à une fréquence de transfert double soit 500 kHz, ce qui diminuera de moitié la largeur de la fenêtre (2 µs) et le décalage de crête toléré. On remarquera que le même lecteur (circuits logiques et têtes magnétiques) peut être utilisé puisque la bande de fréquence détectée reste la même.

Comparaison des codes dans l'enregistrement des disques souples

On remarquera que, avec une densité de transitions magnétiques atteignant 8 170 cfi, l'aptitude de l'encodage GCR à la récupération des enregistrements est bien meilleure que dans l'encodage MFM ; la dérive tolérée est de 60 % supérieure (0,8 µs comparée à 0,5 µs).

Encodage	Taux transfert	Densité (cfi)	Durée fenêtre	Marge détection
FM	250 K bits	6536	4 µs	± 1 µs
MFM	500 K bits	6536	2 µs	± 0,5 µs
GCR	500 K bits	8170	3,2 µs	± 0,8 µs

M²FM (modification du code précédent)

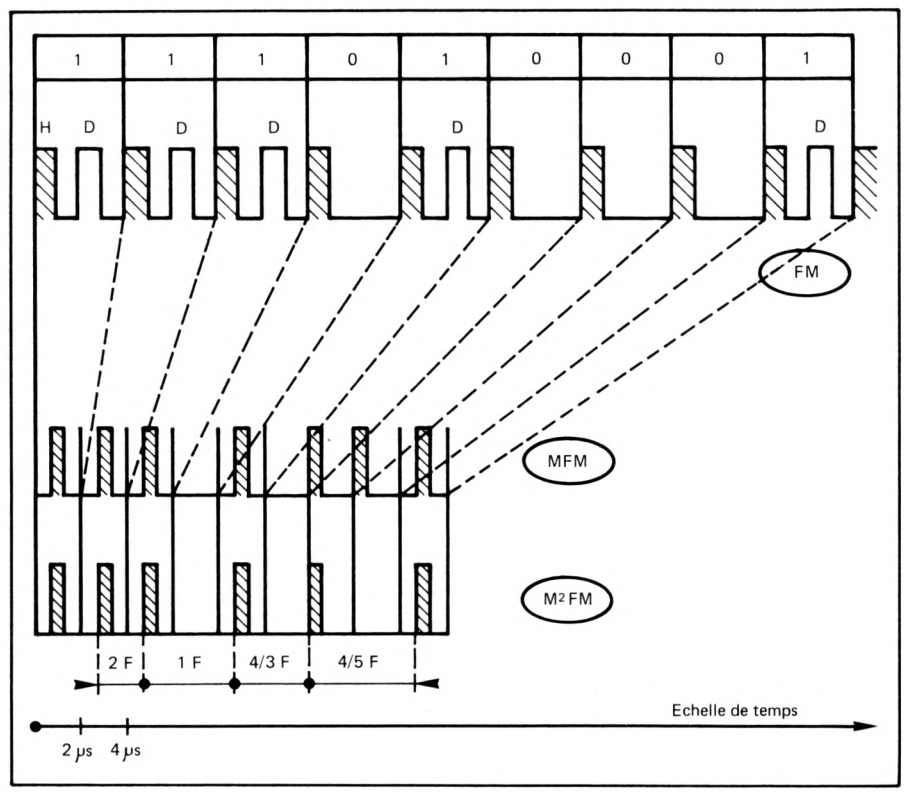
La modification essentielle, par rapport à la MFM, est de supprimer la transition de flux qui existe entre deux 0, lorsque ceux-ci sont précédés d'un autre 0 et suivis de 1 (ce qui apparaît clairement sur la figure 4 lorsque l'on compare les trains d'impulsions MFM - M²FM au niveau de l'enregistrement 0001). De ce fait, il apparaît dans un tel enregistrement une fréquence supplémentaire par rapport à l'encodage MFM : 4/5 **F**.

La **figure 5** illustre les principales différences dans l'enregistrement d'une séquence utilisant les trois encodages double fréquence FM - MFM - M²FM.

GCR (codage de groupe)

L'idée première des auteurs de cet encodage est d'utiliser un format du type NRZI, donc d'une efficacité ▶

Fig. 5. — Encodage double fréquence FM-MFM-M²FM.



▶ égale à 1, et de pallier le manque de synchronisation, défaut majeur de ce code.

Pour assurer la nécessaire auto-synchronisation du code GCR, on fait en sorte que, quelle que soit la séquence de données à enregistrer, un maximum de deux cellules binaires sans changement de flux se suivent. Pour ce faire, avant enregistrement sur le support magnétique, les données sont converties de manière qu'un ensemble de 4 bits consécutifs de données forme un groupe que l'on convertit en un ensemble de 5 chiffres comme le montre la table de conversion de la **figure 6.**

Un groupe de 4 bits correspond à 16 combinaisons ; transformé en un groupe de 5, cela donne 32 possibilités. Toutes les séquences commençant ou se terminant par plus d'un 0 sont écartées, ainsi que celles possédant plus de deux 0 en leur centre ; enfin la séquence 11111 est isolée.

Avec cette manière de faire, l'auto-synchronisation de ce code se fait au maximum au bout de trois éléments binaires, et la bande de détection en fréquence est limitée entre **F** et 1/3 **F.**

Cet encodage est fort utilisé pour l'enregistrement sur bande magnétique rapide à haute densité linéaire, mais la logique complexe qu'il faut mettre en jeu pour le réaliser fait que malgré ses qualités il n'est pas utilisé pour les disques souples.

Comparaison des principaux encodages

Entre autres paramètres de comparaison des encodages d'enregistrement magnétique, il y a tout d'abord : l'efficacité du code (rapport entre bits de données et nombre correspondant de transitions de flux magnétique), la fiabilité que l'on perçoit lors de la lecture de l'enregistrement (elle dérive des possibilités de délocalisation d'un changement de flux dans l'élément binaire) et les capacités d'auto-synchronisation qui sont essentielles lors de l'enregistrement de séquence à zéros multiples.

Toutes ces qualités ne sont malheureusement réunies dans aucun encodage. L'emploi de telle ou telle méthode est souvent un compromis qui tient compte du volume d'informations à stocker sur une pièce élémentaire d'un support magnétique, du débit d'informations que l'on désire atteindre, de la nécessité à être compatible dans des applications avec des standards « industriels » reconnus et des coûts respectifs de l'encodeur (contrôleur-formateur) et du support magnétique. Le tableau de la **figure 7** donne les valeurs caractéristiques de différents paramètres pour les encodages précédemment décrits.

On examinera avec intérêt les valeurs de **D** et **K** qui représentent les nombres minima et maxima d'éléments binaires enregistrés sans qu'il y ait de transitions de flux magnétique, en d'autres termes le nombre de bits de valeur 0 consécutifs sans qu'il y ait de changement de direction de l'aimantation du support magnétique. Ce nombre par exemple est de trois dans le cas d'un enregistrement MFM et de quatre en M²FM.

D'une manière générale, l'élément binaire représente la séquence élémentaire d'enregistrement, sauf dans le cas de l'encodage GCR où il y a, avant enregistrement, codage par groupe des données (un élément binaire n'est pas obligatoirement représenté à l'enregistrement par la même cellule de temps). **M** et **N** fixent les nombres minima et maxima de transitions de flux responsables de l'enregistrement d'une séquence élémentaire de données.

La fréquence de détection des transitions de flux, enregistrées sur le support magnétique, est fonction de la présence ou de l'absence d'un bit de donnée dans l'élément binaire enregistré et de l'encodage. De même, les fréquences d'apparition

Fig. 6. — Table de conversion en vue de l'encodage GCR.

	⟹
0000	11001
0001	11011
0010	10010
0011	10011
0100	11101
0101	10101
0110	10110
0111	10111
1000	11010
1001	01001
1010	01010
1011	01011
1100	11110
1101	01101
1110	01110
1111	01111

	D	K	M	N	f	F	MF/N	M/N
NRZI	0	0	1	1	0	1	1	1
PE	0	1	1	2	2	1	1/2	1/2
FM	0	1	1	2	2	1	1/2	1/2
MFM	1	3	1	2	4	2	1	1/2
M²FM	1	4	1	2	5	2	1	1/2
GCR	0	2	4	5	3	1	4/5	4/5

Fig. 7. — Comparaison des encodages caractéristiques de l'enregistrement magnétique : D, K = nombre mini et maxi d'éléments binaires sans changement de flux magnétique ; M, N = nombre mini et maxi de transitions de flux dans une séquence élémentaire ; f, F = fréquences extrêmes d'enregistrement des transitions de flux magnétique ; M.F/N = efficacité du code rapport entre nombre N de bits de données et transitions de flux enregistrés ; M/N = rapport entre le débit des données et la fréquence d'enregistrement des transitions.

Encodages FM, MFM, M²FM

FM : les bits de données sont enregistrés au centre de chaque élément binaire. Bit de valeur 1 : changement de flux ; bit 0 : pas de changement de flux. Les tops d'horloge sont présents au début de chaque élément binaire.

MFM : les bits de données sont enregistrés comme en FM. Les tops d'horloge sont présents au début d'un élément binaire si aucun changement de flux caractéristique des données n'a été enregistré dans la cellule précédente ou n'est enregistré dans la fenêtre considérée.

M²FM : les bits de données sont enregistrés comme précédemment en FM et MFM. Les tops d'horloge sont présents au début d'un élément binaire si aucun changement de flux caractéristique d'horloge ou de données n'est présent dans la cellule précédente et si aucun changement de flux caractéristique des données n'est enregistré dans la fenêtre considérée.

des « tops » d'horloge pour une séquence dépendent de l'encodage utilisé. **f** et **F** sont les fréquences minimales et maximales d'apparition d'une impulsion de l'horloge responsable d'une transition de flux magnétique. On voit que :

F = D + 1 et que **f = K + 1.**

Du rapport de ces fréquences, on peut déjà apprécier l'aptitude du code à se resynchroniser. Ainsi, dans le cas du code GCR, quelle que soit la séquence de données qui a été enregistrée, lors de la lecture de l'enregistrement, on détectera au minimum une transition de flux tous les trois éléments binaires.

Le rapport entre le nombre de transitions de flux dont les données sont responsables et les transitions provenant des « tops » d'horloge enregistrés donne l'efficacité d'enregistrement du code : **E = MF/N.** On remarquera que la modification apportée à l'enregistrement FM, le transformant en MFM fait passer cette efficacité de 0,5 à 1. Statistiquement, dans ce type d'enregistrement, chaque transition de flux est représentative d'un bit de donnée de valeur 0 ou 1.

Enfin **M/N** est le rapport au niveau de l'enregistrement de la donnée élémentaire entre la valeur du nombre de bits de la séquence et la valeur maximale de changements de flux dans celle-ci. Plus ce rapport est voisin de 1, plus la tolérance est grande dans le décodage de l'information (dans l'encadré « comparaison des codes d'enregistrement des disques souples », on voit que la marge de détection d'une transition de flux est 60% supérieure à celle de l'encodage MFM dans le cas de l'encodage GCR et cela pour une même fréquence d'enregistrement).

En conclusion, on peut dire que plus l'efficacité du code est grande **(MF/N),** plus la méthode d'encodage permet d'utiliser des densités linéaires d'enregistrement élevées et plus le rapport **M/N** se rapproche de 1, plus l'encodage utilisé donne de tolérance dans la détection des transitions de flux lors de la lecture des enregistrements. Enfin, plus **f** est petit et plus **F** se rapproche de 1, plus l'encodage est fiable.

Bande magnétique haute densité Encodage GCR (9042 cfi → 6250 bpi)

Calcul de la relation qui existe entre les inversions de flux sur la bande magnétique et le débit série des données.

Bloc d'enregistrement 160 octets.
158 octets sont constitués par les données codées ; 2 octets sont les caractères de synchronisation.

Parité longitudinale.
Comme il existe un bit de parité transversale, il existe une parité longitudinale constituée par un octet tous les huit octets d'enregistrement.

Codage de groupe.
Chaque octet de données à enregistrer est transformé en deux sous-groupes de cinq chiffres. Densité linéaire en bpi : 6 250. Densité de changements de flux magnétiques :

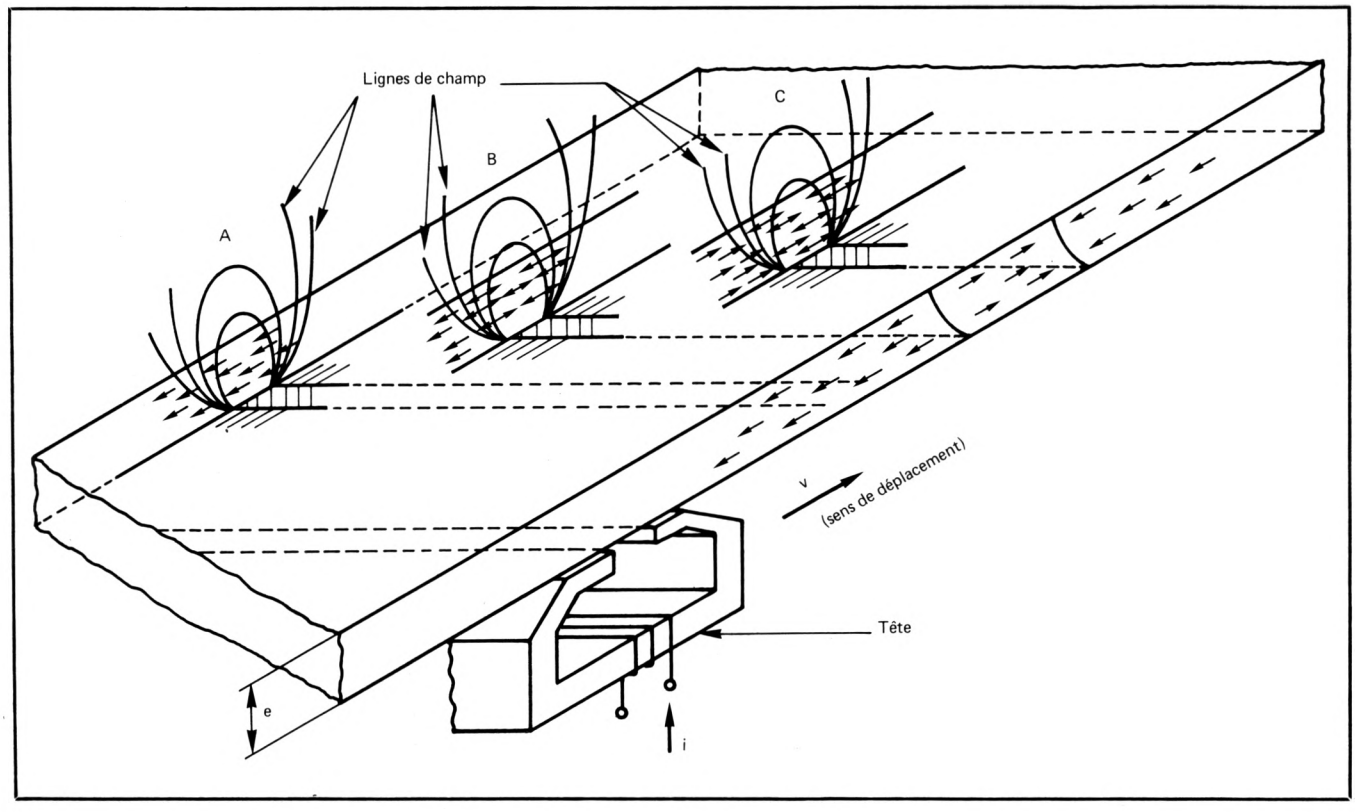
$$6\,250 \times \frac{160}{158} \times \frac{8}{7} \times \frac{10}{8} = 9\,042 \text{ cfi}$$

Délocalisation magnétique

A la lecture d'un enregistrement numérique, les positions des impulsions caractéristiques des changements de flux relatifs aux données, différent de leur position nominale lors de l'écriture du support magnétique. Cette délocalisation dans l'échelle des temps par rapport à leur position nominale est due à plusieurs facteurs dont :

1) Les variations géométriques et cinétiques du champ d'écriture (dissymétrie de la tête magnétique, ▶

Fig. 8. — Enregistrement du support magnétique-écriture. A = champ constant ; B et C = inversions du champ magnétique. On remarque à la frontière des zones où il y a changement de flux magnétique, la dispersion qui se produit dans l'épaisseur de l'enduction.



▶ bobines d'écriture et d'effacement qui créent un enregistrement hétérogène).

2) Décalage de crête (dit aussi délocalisation du signal à la sortie, appelée « peak shift » en anglais) qui est le résultat, lors de la lecture, de la distorsion des signaux enregistrés.

3) Détection de l'enregistrement qui n'est pas idéale à la lecture du fait des imperfections de la chaîne de lecture.

4) Hystérésis de la tête procurant des temps de commutation, au moment des changements de direction de l'aimantation du support, pas toujours négligeables.

Les tolérances dans lesquelles les enregistrements sont réalisés et leur lecture, doivent être connues afin d'assurer l'interchangeabilité des supports magnétiques. Ces tolérances de détection des transitions de flux à la lecture dépendent pour beaucoup de l'encodage choisi et de la méthode de reconnaissance des données utilisée dans la chaîne de lecture.

Décalage de crête

Le déplacement magnétique relatif, enregistré lors de la lecture, provient à la fois des imperfections du support qui n'a pas une épaisseur nulle, de son enduction magnétique **(fig. 8)**, de la partie mécanique du lecteur (variations de vitesse instantanées, excentricité de l'axe de rotation) et des défauts de sa chaîne d'écriture/lecture. L'effet de ce décalage du maximum du signal induit par le changement d'aimantation dans la tête magnétique en lecture est illustré par la **figure 9.** Elle montre l'enregistrement en code MFM de la séquence 110001011. On remarque que l'effet n'est pas le même pour les trois crêtes. La délocalisation se fait dans le sens du retard pour les deux premières impulsions et dans le sens de l'avance pour la troisième.

Ce décalage s'opère comme s'il était besoin de rétablir une fréquence moyenne d'apparition des signaux responsables des transitions de flux magnétiques. En d'autres termes, ce phénomène est d'autant plus sensible que l'on a affaire à une forte proportion de 1 dans laquelle s'intercale un 0, ou, inversement, que dans un espace peu dense en bits de valeur 1 se glisse une transition responsable d'un bit de valeur 1.

On connaît la plupart des facteurs qui influencent cette délocalisation magnétique. Sans pouvoir les maîtriser, on prévoit quand même leurs effets. C'est ainsi que se sont développées des techniques de compensation qui ont un effet inverse de celui du décalage de crête : ce sont la pré-compensation et la post-compensation.

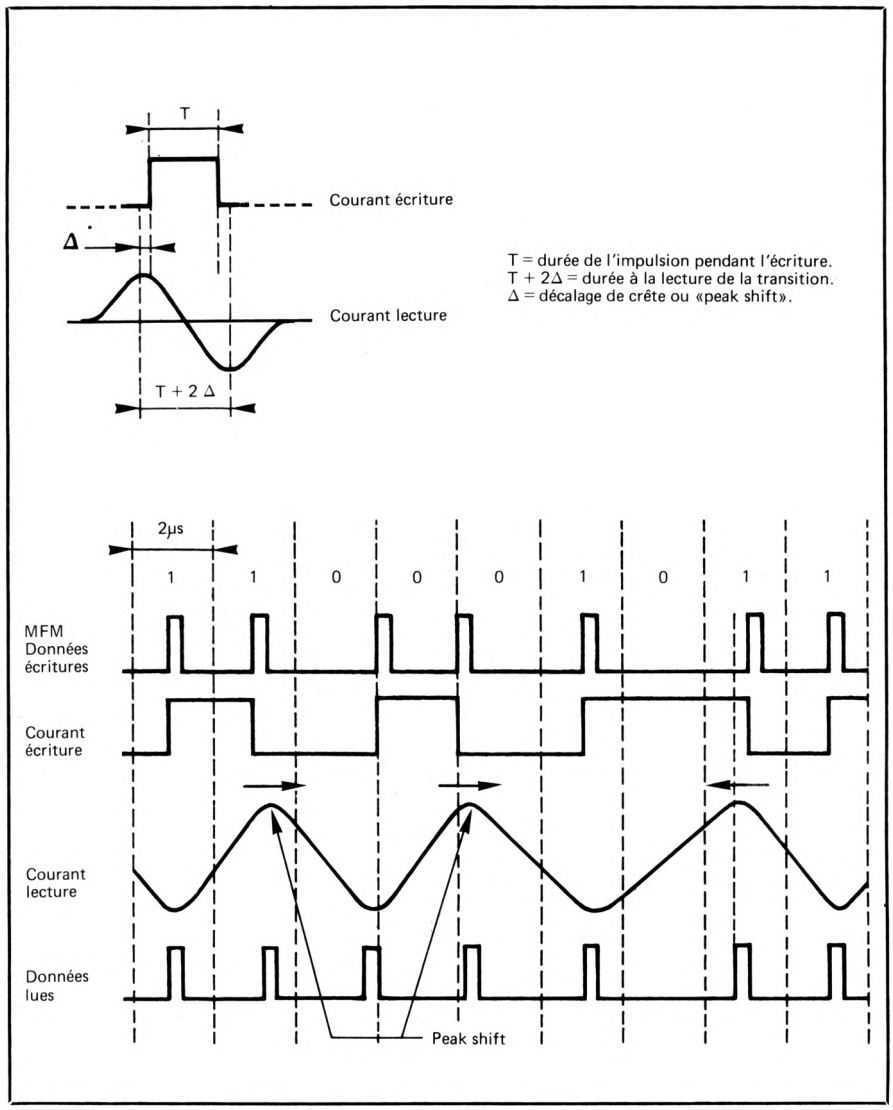
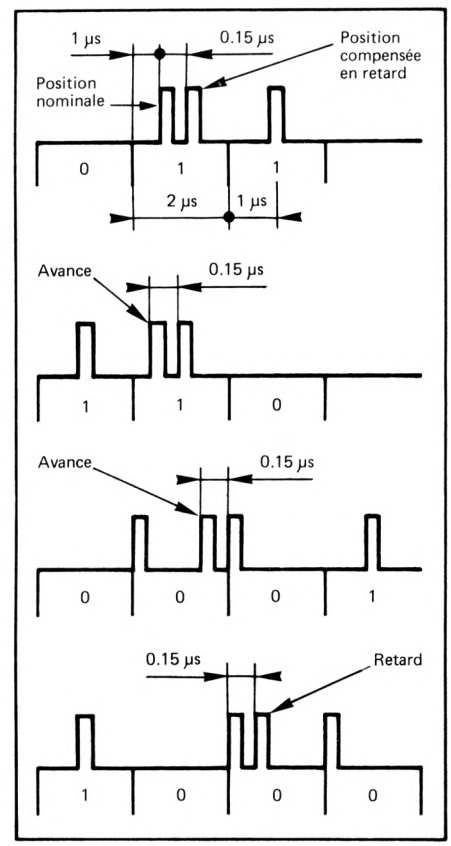


Fig. 9. — Effet du décalage de crête sur la forme du courant de lecture.

Pré-compensation

On procède par des séries de mesures des délocalisations des signaux enregistrés, de séquences connues, pour induire ce décalage de crête du type 101101. Dans le cas, par exemple, de disques souples enregis-

Fig. 10. — Séquences de données précompensées en « Avance » 0001 ; en « Retard » 1000. L'effet provoqué est à l'inverse de l'effet induit.



trés en MFM, on relèvera les valeurs sur les pistes extérieures et internes ; on s'imposera ensuite un temps de pré-compensation dès l'enregistrement sur les pistes extérieures ou à partir des pistes centrales, par exemple autour de la piste 40, qui peut varier de 200 à 300 nanosecondes (un artifice supplémentaire peut être utilisé : c'est la fixation de courants faibles à l'écriture dès que l'on atteint une certaine densité linéaire, le décalage de crête étant fonction directe du courant d'écriture).

Lors de l'utilisation d'une telle technique, on jugera par comparaison à la séquence à enregistrer s'il y a lieu de pré-compenser en avance ou en retard **(fig. 10).**

Post-compensation

Comme son nom l'indique cette méthode consiste, à la différence de la précédente, à rapprocher les transitions de flux de leur position nominale à la lecture. Cette technique, que la société IBM a imaginée, n'est utilisée que pour les pistes internes des disques souples. Son effet ne se déclenche qu'à partir d'une certaine fréquence d'apparition des transitions de flux.

En ce qui concerne l'interchangeabilité des données, des enregistrements pré-compensés ne sont pas automatiquement identifiés en lecture si on utilise la post-compensation pendant cette dernière.

Nous sommes persuadés que les limites de l'enregistrement magnétique ne sont pas encore atteintes. Par la mise en œuvre de nouveaux encodages, on peut encore parvenir à augmenter la capacité d'un disque ou d'une bande de 2400 pieds, en augmentant la densité linéaire de transitions de flux magnétique dans le support... Ne parle-t-on pas d'encodages qui posséderaient une efficacité supérieure à 1 ? Par contre, il semble de plus en plus impossible d'éliminer toute présence de défauts dans l'enduction magnétique du support ; mais là-aussi, des codes de recouvrement d'erreurs performants (ECC) viennent au secours des imperfections inhérentes à la réalisation des supports d'une façon industrielle.

*
* *

Nous verrons dans un prochain article comment éviter de dégrader les qualités de ces supports pendant leur utilisation ou leur stockage et comment l'on s'assure de l'interchangeabilité des supports amovibles par la maintenance et la mise à niveau des unités d'enregistrement et de lecture.

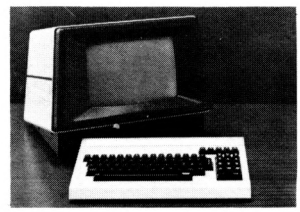
Simon Noël

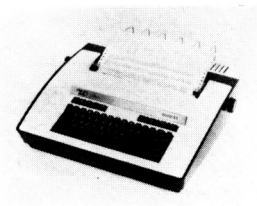
TELCOM

Vente - Entretien - Paris - Province

imprimantes - cassettes - disques souples - lecteurs de cartes - modems - multiplexeurs - adaptateurs - écrans - imprimantes - cassettes - disques souples - lecteurs de cartes - modems - multiplexeurs - adaptateurs - écrans - imprimantes - cassettes - disques souples - lecteurs de cartes - modems - multiplexeurs - adaptateurs - écrans - imprimantes - cassettes - disques souples - lecteurs de cartes - modems - multiplexeurs - adaptateurs - écrans - imprimantes - cassettes - disques souples - lecteurs de cartes - modems - multiplexeurs - adaptateurs - écrans - imprimantes - cassettes - disques souples - lecteurs de cartes - modems - multiplexeurs - adaptateurs - écrans - imprimantes - cassettes - disques souples - lecteurs de cartes - modems - multiplexeurs - adaptateurs - écrans - imprimantes - cassettes -disques souples - lecteurs de cartes - modems - multiplexeurs -

UN GRAND NOM





ÉCRANS

DATAGRAPHIX

DEC

HAZELTINE

VT 200 (base VTI)*

TERMINAUX

DIABLO

DIGITAL ÉQUIPEMENT

CDI

TÉLÉTYPE

IMPRIMANTES

DATAPRODUCTS

IDS TIGER

FACIT

* Émulations
- ALPH 20 (Réalité 20)
- VIP 7250 (Mini 6)
- Data General

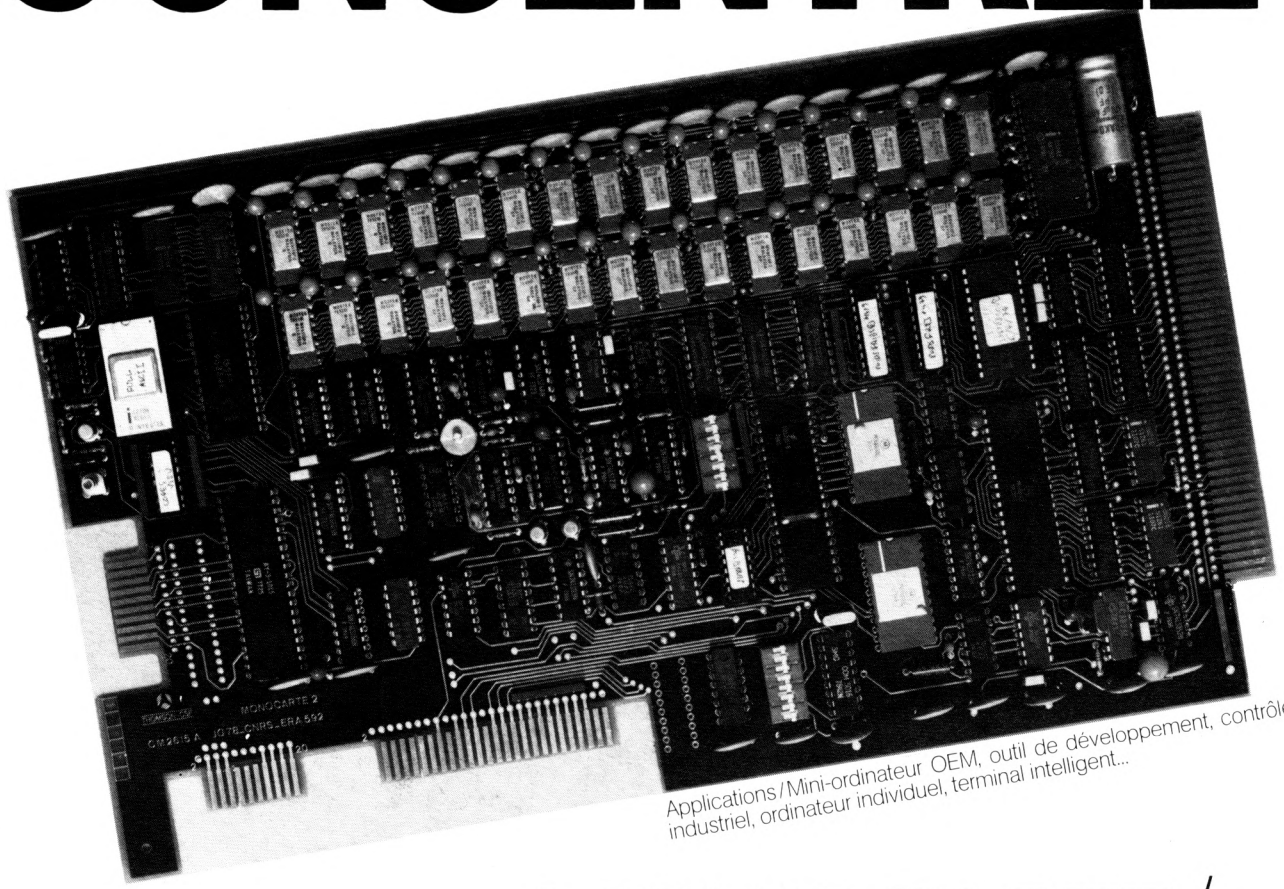
et des modems GANDALF
des multiplexeurs INFOTRON
des adaptateurs x25 MEMOTEC
et des lecteurs DOCUMENTATION-TECHTRAN

(3) 912.00.14 **Télex : 696 355**

14, rue Gambetta - **Le Mesnil le Roi - 78600 Maisons Laffitte**

Pour toutes précisions : réf. 111 du service-lecteurs (p. 37)

CONCENTRÉE



Applications/Mini-ordinateur OEM, outil de développement, contrôle industriel, ordinateur individuel, terminal intelligent...

MONOCARTE/2

LA MONOCARTE/2 : UNE CARTE + UN LOGICIEL

- Microprocesseur EF 68 B 00 (2 MHz).
- 64 K octets de mémoire vive.
- 2 liaisons asynchrones RS-232.
- Visualisation sur TV ou moniteur TV par EF 9364 (16 lignes x 64 caractères). 128 caractères ASCII. Majuscules, minuscules. Matrice 5 x 7.
- Possibilités de gestion jusqu'à 4 disques souples (4 M octets, simple/double densité simple/double face).
- Bus interne permettant la connexion de périphériques.
- Logiciel **EFDOS** compatible avec les produits réalisés pour le système EXORciseur.* (Assembleur, Fortan, Basic, Cobol, etc.).
- Alimentations : 5 V, 3 A max. - 5 V, 50 mA max. + 12 V, 0,8 A max. - 12 V, 0,1 A max.
- Dimensions : 18,9/32,4 cm.

* marque déposée Motorola.

COMPOSANTS S.A

VOTRE INTERLOCUTEUR EFCIS

PARIS COMPOSANTS S.A. ILE DE FRANCE. Tél. : (1) 666.32.46 +/Télex : 220 621. 15, allée des Platanes - Zone Sofilic Nord 92460 FRESNES
BORDEAUX AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. : (56) 36.40.40 Télex : 550 696 F. B.P. 81 - Avenue G.-Eiffel 33605 PESSAC
TOULOUSE AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. : (61) 42.78.82. 119, rue des Fontaines 31300 TOULOUSE
POITIERS AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. : (49) 88.60.50/Télex : 791 525 F. 183, route de Paris 86000 POITIERS
RENNES OUEST COMPOSANTS S.A. Tél. : (99) 54.01.53/Télex : 740 311 F. 57, rue du Manoir-de-Servigné 35013 RENNES Cedex

if conseil (56) 20.60.57

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (page 37)

nouveaux produits

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Les extensions des familles de microprocesseurs Motorola

Les familles des 6805, 6809 et 68000 continuent de s'enrichir progressivement soit en nouveaux modèles de microprocesseurs, soit en circuits associés. Nous faisons ici le point des dernières évolutions :

— **Famille du 6805 :** tous les microprocesseurs cités ci-dessous ont la même unité centrale (voir « mémofiche » du numéro 111) mais les caractéristiques de mémoire et d'E/S varient.

— 6805 P2 : 1,1 K octet de Rom ; 64 octets de Ram ; 20 lignes d'E/S compatibles TTL/C-Mos ;

— 6805 R2 : 2 K octets de Rom et Ram de 64 octets ; E/S servant de convertisseur A/N 8 bits, 4 canaux ;

— 6805 U2 : 2 K octets de Rom et 64 octets de Ram ; 32 lignes d'E/S compatibles TTL/C-Mos ; les prix de ces trois micro sont de quelques dollars (3 á 7 $) en grande quantité (>10 000) ;

— 146805 E2 : version en C-Mos avec bus d'adresses et de données multiplexé (jusqu'à 8 K octets de mémoire externe) ; 16 lignes d'E/S bidirectionnelles ; 112 octets de Ram ; consommation de 20 mW au travail et de 1 mW en attente. Prix de l'ordre de 12 $ en quantité industrielle.

— **Famille du 6809 :** une variante de la version de base, référencée 6809 E, avec entrée pour horloge externe permettant la synchronisation dans les systèmes à multiprocesseur (le 6809 a été décrit dans la « mémofiche » du numéro 119), et une unité de gestion de mémoire 6829 permettant d'étendre l'espace adressable jusqu'à 2 M octets (allocation de l'espace mémoire en 1024 pages de 2 K octets chacune).

— **Famille du 68000** (voir « mémofiche » du numéro 125) : un contrôleur de périphérique intelligent, type 68120, programmable par l'utilisateur (interface de transmission série, 21 E/S parallèles, timer 16 bits, 8 modes de fonctionnement, 128 octets de Ram à double accès, six registres sémaphores pour interface avec le système). Le 68120 est le premier circuit périphérique annoncé pour le 68000 qui existe lui-même en trois versions de vitesses différentes (4, 6 ou 8 MHz). Prix : 135 F en quantité industrielle.

Service lecteurs, référence 1

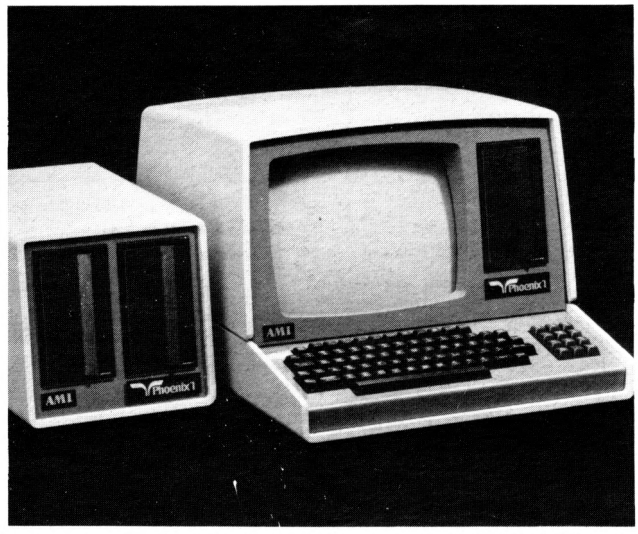
Système de développement universel monoposte

AMI Microsystems a baptisé Phœnix 1 le système de développement que la société a conçu à partir du micro-ordinateur Z 89 de Zénith. Il permet de développer des logiciels d'applications pour plus d'une trentaine de microprocesseurs parmi lesquels on trouve les S2000, 2200 et 2300 du même fabricant, les 6800, 8080 A, Z 80, 6502, 2650, etc. d'autres constructeurs. Commercialisé aux environs de 35 000 FF, ce système du type monoposte est disponible sous un délai d'une quinzaine de jours.

Aspect matériel : outre l'unité centrale, le système comprend 64 K de Ram, trois unités de minidisquettes 5 pouces 1/4 (306 K octets au total), une console avec l'écran de 12 pouces, un clavier Ascii et deux interfaces RS 232 C (pour connexion d'une imprimante par exemple). En option, il peut recevoir un programmateur d'Eprom/simulateur de Rom.

Aspect logiciel : le système d'exploitation à base de Pascal, baptisé Amix, comprend un éditeur spécialisé, un éditeur de liens, des utilitaires et des indicateurs pour éviter les erreurs de développement, pour corriger les erreurs et pour éviter les destructions de programme. A noter que ce système d'exploitation peut être implanté sur les systèmes de développement d'Intel, de Motorola, de Texas ou de Tektronix (prix de cession de 3 000 FF). Plusieurs assembleurs sont par ailleurs disponibles ainsi que des compilateurs proposés en option (Pascal ou Fortran 77).

Service lecteurs, référence 2



carte pour mini-ordinateur

Fonctions combinées pour LSI 11

Type : **CX 11 FC**
Fabricant : **Informatique Méthodes Conseil**

Carte mathématique pour LSI 11/2 ou 11/23, elle effectue, par logique câblée, les quatre opérations sur 32 bits en flottant ou sur 16 et 32 bits en entier, ainsi que les fonctions trigonométriques, logarithmiques et exponentielles en flottant sur 32 bits en plus de diverses opérations telles que manipulation des opérandes, changement de signe, etc.

Caractéristiques principales : jusqu'à 4 K mots de Reprom ; liaison série synchrone et asynchrone programmable (110 à 19 200 bauds) ; 24 E/S parallèles programmables ; horloge temps réel ; compteur timer 16 bits cascadable avec l'horloge. **Prix :** non communiqué.

Service lecteurs, référence 3

Interface imprimante et Exorciser

Fabricant : **CAIM Microprocesseur**

Elle permet de faire coexister plusieurs imprimantes (type Epson ou parallèle compatible Centronics) avec plusieurs cartes, les adresses étant modifiables.

Caractéristiques principales : connexion dans l'Exorciser sans modification du logiciel ; alimentation 5V/0,2 A ; dimensions 165 x 248 mm ; sortie sur PIA. **Prix :** 5 900 FF.

Service lecteurs, référence 4

Cartes vidéo

Type : **VK 170**
Fabricant : **Digital Equipment**

Il s'agit en fait de « kits » composés d'une carte d'interface et, éventuellement d'un clavier non caréné, de trois câbles et d'un connecteur permettant de construire des terminaux à écran ou à clavier pour raccor- ▶

nouveaux produits

▶ dement à un système via une ligne de communication série RS 243.

Caractéristiques principales : caractères alphanumériques et spéciaux au gré de l'utilisateur ; fonctions vidéo diverses (clignotement, inversion vidéo, variation d'intensité, etc.) ; possibilité de connecter plusieurs écrans via une ligne R 170. **Prix :** 2 820 FF (carte d'interface uniquement) ou 4072 FF avec en plus un clavier, trois câbles et un connecteur.

Service lecteurs, référence 5

périphérique de mini-ordinateur

Imprimantes pour PSG et traitements répartis

Type : **4354, 4355 et 4356**
Fabricant : **Data General**

Destinées aux applications nécessitant la création d'une grande quantité d'imprimés avec un minimum d'interventions-opérateur, ces machines existent en trois modèles : avec contrôleur d'E/S programmées (4355) ; avec contrôleur mode canal (4356) ou avec contrôleur d'E/S série (4354).

Caractéristiques principales : tête d'impression bi-colonne à 14 aiguilles ; vitesse de 125 à 300 lpm suivant le nombre de caractères par ligne ; niveau de bruit 70 dB ; jeu de 96 caractères Ascii (anglais, allemand, suédois, français, etc.) ; impression normale, (10 cpi), condensée (16,7 cpi) ou dilatée (5 cpi) ; utilisation de papiers standards à pliage accordéon. **Prix :** 40 000 à 43 000 FF suivant modèle. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 6

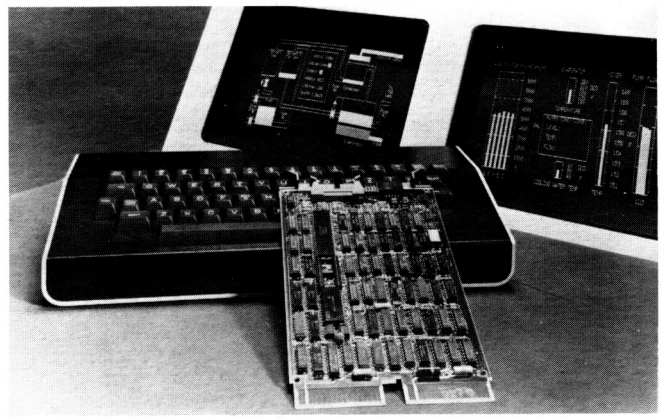
Imprimante à aiguille alphanumérique et graphique

Type : **IDS 440 G**
Fabricant : Integral Data Systems
Représentant : **Elexo**

Imprimante commandée par microprocesseur avec interface parallèle ou série V24 et routine d'autodiagnostic, elle peut imprimer quatre types de caractères de base et en doubler la largeur (soit huit dimensions de caractères au total).

Caractéristiques principales : longueur des lignes 73 à 134 caractères; vitesse d'impression 95 cps en moyenne ou 42 lpm ; jeu de 96 caractères ; mémoire tampon de 2048 caractères ; papier en rouleau ou pliage accordéon tracté par moteur pas à pas. **Prix :** 5 390 FF. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 7



Cartes vidéo VK 170

Imprimante à marguerite 60 cps

Type : **RP 1600**
Fabricant : Ricoh
Représentant : **JCS Composants**

Cette imprimante est destinée au marché du traitement de texte et aux micro-ordinateurs de gestion.

Caractéristiques principales : vitesse de 60 cps ; 124 caractères par marguerite ; impression bidirectionnelle ; 136 ou 163 caractères par ligne ; papier de 380 mm de largeur max. ; jusqu'à 6 copies plus l'original ; MTBF annoncé de 1000 h à 30% d'utilisation. **Prix :** 14 800 FF. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 8

Interface A/N pour mesure des tensions

Type : **98037 A**
Fabricant : **Hewlett-Packard**

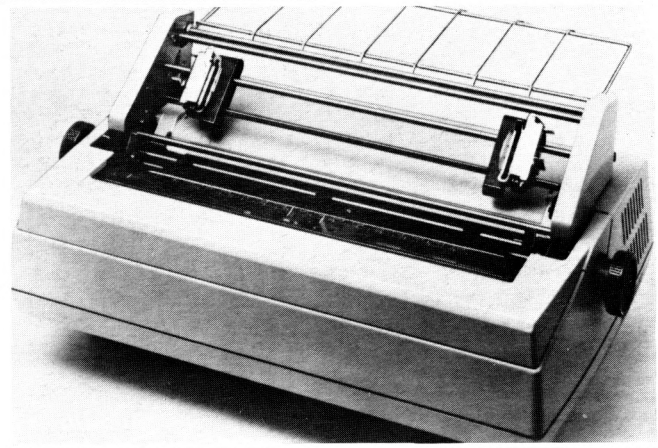
Il s'agit d'un convertisseur à quatre canaux qui peut être connecté à un ordinateur pour mesurer les tensions continues sans passer par un voltmètre numérique classique.

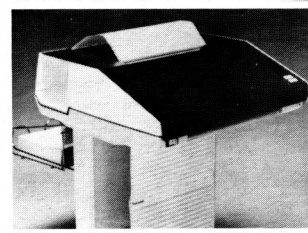
Caractéristiques principales : résolution de 3 1/2 digits ; précision de 1% ; possibilité de programmation des séquences de mesure ; jusqu'à 150 lectures par seconde. **Prix :** 4 320 FF (plus 2 160 FF pour la boîte de connexion). **Délai :** une dizaine de semaines.

Service lecteurs, référence 9

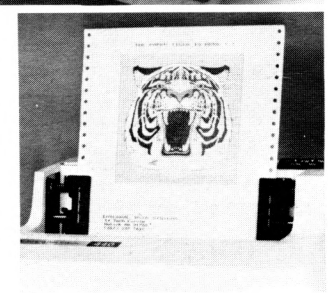
Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Imprimante à marguerite





Imprimante pour PSG



Imprimante à aiguille alphanumérique et graphique

logiciel pour mini-ordinateur

Progiciel de gestion de production/matières

Type : **MM/3000**
Fabricant : **Hewlett-Packard**

Ce logiciel d'application, modifiable par l'utilisateur sans incidence sur l'assistance technique et sans recours aux langages de programmation classiques, est construit sur le principe des bases de données et fonctionne en temps réel.

Caractéristiques principales : plan directeur de production ; gestion des charges à long terme ; articles et nomenclatures ; gammes et centre de charge ; entrées et sorties matières ; inventaire ; gestion des ordres de fabrication et d'achat ; calcul des besoins nets et des coûts standards. **Prix :** 162 000 FF avec droit de reproduction de 32 400 FF pour utilisation sur ordinateur autre que HP 3000. **Délai :** version française disponible courant de l'année.

Service lecteurs, référence 10

Logiciel de gestion de base de données

Type : **Image/1000**
Fabricant : **Hewlett-Packard**

Destiné aux mini-ordinateurs de la série HP 1000 L, ce logiciel apporte de nouvelles possibilités dans les applications telles que le test électronique, la surveillance des machines, le contrôle d'instrument, etc.

Caractéristiques principales : capacité de base de données pouvant atteindre 200 M octets. **Prix :** 14 400 FF ; droit de copie, pour utilisation sur un autre système, de 5 760 FF. **Délai :** de l'ordre de 8 semaines.

Service lecteurs, référence 11

Logiciel de gestion de publications sur mini-ordinateur

Type : **Autostop**
Fabricant : **Steria**

C'est un logiciel spécialisé pour la gestion de stock de publications, réalisé en Basic.

Caractéristiques principales : tenue de stock et réapprovisionnement, gestion comptable associée au stock, mise à jour des titres gérés et des acquéreurs, édition de catalogues, etc. **Prix :** 20 000 FF.

Service lecteurs, référence 12

Pascal sur les Systems 32

Fabricant : **Systems**

Utilisable sur les Systems 32 travaillant sous MPX, il peut appeler des sous-routines écrit en Fortran 77 ou 66 et s'interfacer avec la bibliothèque scientifique, donnant ainsi accès aux entrées/sorties, aux fonctions mathématiques aux services moniteur.

Service lecteurs, référence 13

Basic sur la carte Université

Fabricant : **Texas Instrument**

La carte TM 990/189 dite « carte université » (parce qu'elle a été conçue aux fins d'enseignement à la micro-informatique) supporte maintenant le Basic dans une version appelée Power Basic résidant sur 6 K octets d'Eprom.

Service lecteurs, référence 14

Langage d'applications de gestion

Type : **TBL**
Fabricant : Computerautomation
Représentant : **Yrel**

Ce langage, proche du Basic et du Cobol, résulte de l'association d'un compilateur avec un moniteur d'exploitation temps réel. Il est destiné à la programmation, sur les ordinateurs de Computerautomation, des applications de traitements interactifs.

Service lecteurs, référence 15

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

système mini-ordinateur

Micro-ordinateurs d'usage général

Type : **SBS 8000**
Fabricant : C. Itoh
Représentant : **JCS Composants**

Deux versions sont proposées : SBS 8000 avec Basic en Rom et écran de 16 lignes de 64 caractères ; SBS 8000 A avec système d'exploitation CP/M et écran de 24 lignes de 80 caractères.

Caractéristiques principales : interfaces RS 232 C et IEEE-48 ; disques souples et disques durs ; imprimantes à marguerite ou à aiguilles ; bibliothèque de programmes standards (gestion) disponible ; clavier Azerty en option. **Prix :** configurations complètes pour gestion à partir de 30 000 FF. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 16

Extensions et produits pour HP 1000 L

Fabricant : **Hewlett-Packard**

Le HP 1000 L peut recevoir maintenant une nouvelle série de cartes enfichables de mesure et de contrôle (55 000 lectures par seconde avec résolution de 12 bits), de nouveaux multiplexeurs pouvant supporter jusqu'à huit terminaux et un nouveau système de gestion de mémoire lui permettant d'utiliser des Ram 64 K qui lui confère une capacité pouvant aller jusqu'à 512 K octets. Rappelons que le HP 1000 L est un mini-ordinateur conçu sous forme de cartes utilisant des processeurs réalisés en technologie Sos (voir « minis et micros », n° 116 en rubrique « Actualité »). **Prix :** 11 520 FF le multiplexeur 12792 A y compris le logiciel ; 3450 à 8600 FF pour les cartes de mesure et de contrôle.

Service lecteurs, référence 17

microprocesseur

Le 8048 à 11 MHz

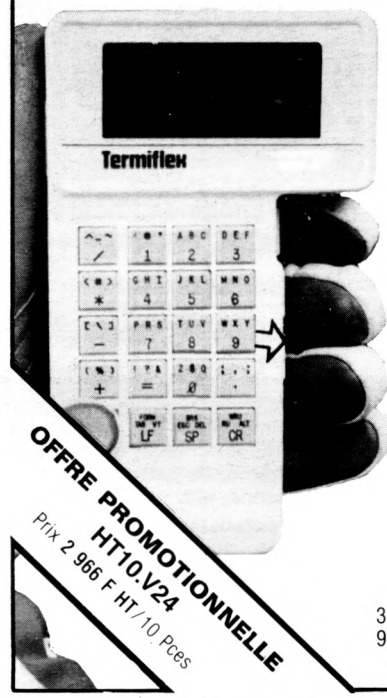
Type : **8048-11**
Fabricant : **National Semiconductor**

Nous avons décrit le 8048 dans notre mémofiche du numéro 108. NS le propose ▶

TERMIFLEX

LA TELETYPE DE POCHE POUR APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Léger ● robuste ● facile à manipuler



VISUALISATION de 1 ligne de 12 caractères à 4 lignes de 20 caractères avec ou sans mémoire

COMMANDES 128 codes ASCII par V24 ou boucle de courant

Coserm

3, place de la Balance - SILIC 152
94533 RUNGIS - Tél. 686.64.75

Pour toutes précisions : réf. 113 du service-lecteurs (p. 37)

MICROLOG

développement
LOGICIEL ET MATERIEL

INDUSTRIE

Acquisition de données, temps réel, contrôle de processus.

ASSISTANCE TECHNIQUE

Systèmes clés en main, étude, conception.

MICROLOG *vous assure des délais courts.*

Spécialiste MOTOROLA 6800, 6809, 68000

Agréé ANVAR

MICROLOG
Tél. : 858.91.56
16, rue de Vincennes
93100 Montreuil

Pour toutes précisions : réf. 114 du service-lecteurs (p. 37)

nouveaux produits

▶ maintenant en version 11 MHz pour toute la famille (8048 avec 1 K × 8 de Rom interne ; 8049 avec 2 K × 8 et 8050 avec 4 K × 8). Le même modèle est proposé en version « piggy bag » (c'est-à-dire avec Prom externe implantée directement sur le boîtier du micro) sous les références 8035/39/40 correspondant respectivement aux micros ci-dessus.

Service lecteurs, référence 18

circuits d'interface et périphérique

Circuit SIO pour Z 80

Type : **MK 3887**
Fabricant : **Mostek**

Circuit d'E/S série programmables, il est disponible en trois versions : MK 3884, 3885 et 3887 compatibles avec les SIO 0,1 et 2 de Zilog.

Caractéristiques principales : deux canaux pouvant être utilisés en asynchrone, synchrone, bi-synchrone, SDLC et HDLC ; versions 2,5 et 4 MHz disponibles ; boîtier plastique ou céramique.

Service lecteurs, référence 19

Contrôleur de CRT programmable par Rom

Type : **S 68045**
Fabricant : **AMI Microsystems**

Contenant en Rom deux programmes complets d'affichage, ce circuit peut remplacer directement les MC 6845 et S 96545 lorsque les caractères ont été définis.

Caractéristiques principales : compatible broche à broche avec les contrôleurs programmables par logiciel ; emploi de compteurs modulo N au lieu de compteurs binaires ; mêmes alimentations et horloge que les circuits qu'il remplace.

Service lecteurs, référence 20

Convertisseur N/A 12 bits

Type : **HDS 1240 E**
Fabricant : **Analog Devices**

Destiné aux applications dans le domaine de la vidéo, (pilote de tube cathodique radar, générateur de signaux, etc.), ce convertisseur est caractérisé par sa vitesse (temps d'établissement de 40 ns à 0,0125% de la pleine échelle) et la faible énergie des « glitches » (phénomènes affectant la linéarité dans certain cas de conversion).

Caractéristiques principales : signaux de sortie soit en courant (0 à 16 mA ou ± 8 mA), soit en tension (1V crête à crête) ; boîtier Dip 24 broches ; entrées compatibles ECL. **Prix :** 1 025 FF.

Service lecteurs, référence 21

Affichage de l'heure pour microprocesseurs

Type : **M 755 et M 756**
Fabricant : **SGS-Atès**

Encapsulés en boîtier 24 broches (céramique ou plastique), ces dispositifs contiennent toute la logique et l'interface TTL permettant d'afficher l'heure, le jour de la semaine, le battement de la seconde, etc.

Caractéristiques principales : M 755, horloge 24 heures ; M 756, horloge 12 heures ; consommation 75 mW sans affichage (technologie C-Mos) et fonctionnement jusqu'à 2V d'alimentation ; oscillateur interne 32768 kHz ; sortie multiplexée BCD.

Service lecteurs, référence 22

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs
(pages jaunes de la revue)
N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Convertisseur A/N pour signaux de grande dynamique

Type : **MN 5410**
Fabricant : Micro Networks
Représentant : **Microel**

Comportant un échantillonneur-bloqueur, un convertisseur A/N à 3 bits mémorisant la tension d'entrée en moins d'une microseconde pour commander un amplificateur à huit gains programmables suivi d'un convertisseur A/N 12 bits, ce module est destiné à la numérisation de signaux analogiques à grande dynamique (jusqu'à 110 dB).

Caractéristiques principales : signaux d'entrée d'amplitude comprise entre ± 78 mV et ± 10V convertis en 65 µs ; dimensions de 5 × 10 × 1 cm. **Prix :** 2 555 FF l'unité par dix pièces. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 23

composant mémoire

Ram statique 2 K × 8 bits

Type : **MK 4802**
Fabricant : **Mostek**

Conçue suivant le principe « Bytewyde » (qui assure la compatibilité entre tous les types de mémoires du même fabricant), cette mémoire dispose d'une caractéristique originale dite « Datasave » qui limite la consommation sur batterie à moins de 0,5 mV en cas d'interruption secteur.

Caractéristiques principales : organisation en 2 K octets ; alimentation + 5V ; temps d'accès et de cycle à partir de 120 ns (type 4802-I) ; dissipation max. de 625 mW au travail et inférieure à 100 µA au repos. **Prix :** non significatif (période de lancement). **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 24

Ram statique 1 K compatible bipolaire

Type : **MCM 2115 A**
Fabricant : **Motorola**

Utilisant une technologie N-Mos à grille de silicium, cette mémoire est compatible avec les Ram bipolaires 1 K de l'industrie mais consomme entre 20 et 50% de moins.

Caractéristiques principales : versions à collecteur ouvert ou à sortie trois états proposées également en version faible consommation ; vitesse de 45 ou 70 ns. **Prix :** 20 FF en petites quantités.

Service lecteurs, référence 25

Ram statique 4 K avec fonction d'attente

Type : **MCM 2147**
Fabricant : **Motorola**

L'originalité de cette mémoire réside dans sa fonction d'attente — commandée par le bit de validation du boîtier — laquelle réduit la consommation entre les cycles de travail procurant ainsi une économie de consommation pouvant atteindre 85%.

Caractéristiques principales : organisation en 4 K × 1 bit ; alimentation 5V ; vitesse 55, 70 ou 85 ns suivant modèles ; compatible TTL ; sortie trois état.

Service lecteurs, référence 26

Ram dynamique 16 K 120 ns

Type : **MCM 4517**
Fabricant : **Motorola**

Equivalente à la 2118 d'Intel, cette mémoire existe en trois modèles de vitesses différentes (120, 150 ou 200 ns) et utilise un mode d'adressage multiplexé.

Caractéristiques principales : organisation en 16 K × 1 bit ; alimentation 5V ; rafraîchissement en 128 cycles toutes les 2 ms ; puissance consommée de 150 mW max. et de 14 mW au repos ; boîtier DIL 16 broches ; compatible TTL et sortie trois états. **Prix :** 50 FF en petites quantités.

Service lecteurs, référence 27

Rom en C-Mos 2 K × 8 bits

Type : **MCM 65516**
Fabricant : **Motorola**

Conçue pour l'utilisation avec des systèmes à bus multiplexé, et compatible avec les microprocesseurs C-Mos dans le mode de fonctionnement dit « motel » programmable par masque à la demande de l'utilisateur, cette mémoire est réalisée en technologie C-Mos à grille de silicium;

Caractéristiques principales : organisation en 2 K × 8 bits ; alimentation de 5V ; consommation de 30 mA en fonctionnement et de 50 µA en attente ; temps d'accès max. de 430 à 550 ns. **Prix :** 70 FF par quantité industrielle (> 10 000 pièces).

Service lecteurs, référence 28

terminaux

Terminal alphanumérique compact

Type : **TM 71**
Fabricant : **Burr-Brown**

Disposant d'un clavier plat à 42 touches (coupelles) et d'une ligne de visualisation de 16 caractères alphanumériques de 4 mm de haut, avec six indicateurs à diodes électroluminescentes, ce terminal étanche et compact est destiné aux applications où les conditions d'environnement interdisent l'utilisation d'imprimantes ou de consoles.

Caractéristiques principales : deux registres tampons de 80 caractères entre clavier et UC et deux autres entre UC et afficheur ; curseur déplaça- ▶

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

minis et micros

3 formules pour vous abonner

1 **Vous souhaitez vous abonner uniquement à « minis & micros » et n'êtes pas abonné à « 01 Informatique » :** joignez 265 FF* *(Belgique 2 020 FB, Suisse 120 FS, étranger 295 FF)* à votre bulletin. Vous recevrez alors « minis & micros » et, en supplément gratuit, l'annuaire des fournisseurs en informatique « 01 Digest ».

Etudiants : 90 FF* *(Belgique 550 FB, Suisse 32 FS, étranger 120 FF).*

2 **Vous souhaitez vous abonner à « minis & micros » et êtes déjà abonné à « 01 » :** joignez 225 FF* *(Belgique 1 650 FB, Suisse 90 FS, étranger 255 FF)* à votre bulletin et votre dernière bande de 01.

Etudiants : 90 FF* *(Belgique 550 FB, Suisse 32 FS, étranger 120 FF).*

3 **Vous souhaitez vous abonner à l'ensemble de nos publications :** joignez 725 FF* *(Belgique 5 250 FB, Suisse 280 FS, étranger 845 FF)* à votre bulletin. Vous recevrez alors en sus de « minis & micros », « 01 Mensuel » (11 numéros par an), « 01 Hebdo » et, en supplément gratuit, l'annuaire des fournisseurs en informatique « 01 Digest ».

Etudiants : 230 FF* *(Belgique 1 720 FB, Suisse 112 FS, étranger 350 FF).*

* *Prix TTC (TVA 4% incluse).*

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros
Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 132 - 5 JANVIER 1981

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73							

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164
165	166														

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale.

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

minis et micros

service abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)
et je verse la somme de..... par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 132 - 5 JANVIER 1981

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73							

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106
107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118
119	120	121	122	123	124
125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154
155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale.

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

nouveaux produits

▶ ble ; clignotement, déplacement et possibilité d'inhibition de l'affichage ; touches de fonctions programmables ; dimension de 216 × 115 × 15 mm. **Prix :** 3 570 FF (à l'unité). **Délai :** sept à huit semaines actuellement.

Service lecteurs, référence 29

Terminal imprimant 45 cps

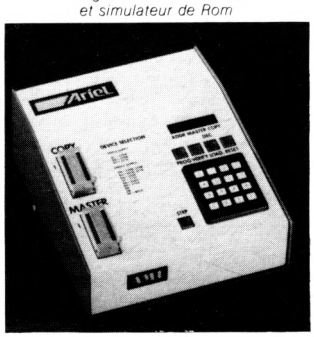
Type : **AJ 833**
Fabricant : **Anderson Jacobson**

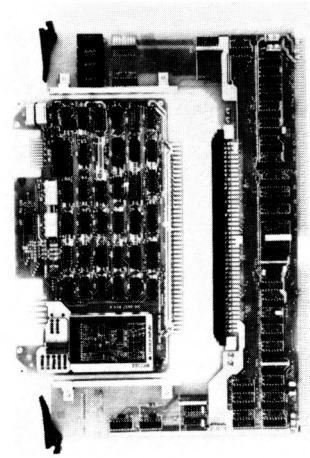
Ce modèle succède à l'AJ 832 du même fabricant en y apportant outre une plus grande vitesse (45 cps au lieu de 30) beaucoup plus d'intelligence. Rappelons que l'imprimante est du type à marguerite.

Caractéristiques principales : vitesse de 45 cps ; clavier Ascii avec touches entièrement programmables ; mémoire C-Mos avec batterie rechargeable pour stockage caractères ; impression bidirectionnelle optimisée par rapport au modèle précédent ; plusieurs options disponibles (transmission sur 1200 bps au lieu de 300 auparavant ; édition de texte avec justification ; clavier APL : etc.). **Prix :** environ 24 000 FF en version de base avec rouleau à friction ; possibilité de location. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 30

Programmateur de Prom et simulateur de Rom





Cartes de développement pour Exormacs

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Effaceurs d'Eprom

Type : **E-87 et E-910**
Fabricant : Tekmate
Représentant : **AK Electronique**

Ces équipements se différencient par le nombre d'Eprom qu'ils sont capables d'effacer simultanément : quatre pour le modèle E-87 et quarante huit pour le modèle E-910.

Caractéristiques principales : temps d'effacement de 20 mn ; tube GIL 4 de longueur d'onde 2537 angstroems et 3000 heures de durée de vie. Modèle E-910 livré avec minuterie. **Prix :** 525 FF pour le E-87 grimpant à 3950 FF pour le E-910. **Délai :** disponible sur stock.

Service lecteurs, référence 31

Programmateur de Prom et simulateur de Rom

Type : **Ariel**
Fabricant : **Ami Microsystems**

Universel, cet équipement permet de programmer toutes les Eprom Mos, mono ou tritension, de 256 bits à 128 K bits. Il comporte par ailleurs un câble de simulation associé à une Ram interne pour la mise au point de programme destiné à être implanté sur Rom.

Caractéristiques principales : interfaces RS 232 C et TTY ; clavier hexadécimal pour entrée du code ; listage possible du contenu de la Rom. **Prix :** 15 900 FF à l'unité. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 32

Cartes de développement pour Exormacs

Fabricant : **Motorola**

Le système de développement du 68 000, Exormacs, peut supporter quatre nouvelles cartes : module d'émulation du système utilisateur (USE) ; modules de mémoire dynamique 32 ou 64 K octets Versabus ; module adaptateur Versabus (VAM) pour interfacer les modules 8 bits Exorbus et le Versabus 16 bits. **Prix :** cartes mémoires de 32, 64 ou 128 K octets respectivement 9, 16 et 18 000 FF.

Service lecteurs, référence 33

Effaceurs d'Eprom de grande capacité

Type : **PC1100/2200/3300 et 4400**
Fabricant : Spectronics Corp.
Représentant : **Microel**

Ces quatre nouveaux modèles se situent en haut de gamme des effaceurs par UV de la même société, et peuvent supporter respectivement 72, 144, 216 ou 288 circuits.

Caractéristiques principales : effacement entre 6 et 15 mn suivant les mémoires ; minuterie de 0 à 60 mn ; grilles de 16 000 µW sans dégagement d'ozone ; plateau de chargement avec mousse antiélectrostatique. **Prix :** entre 8625 et 25 460 FF suivant modèles. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 34 ▶

Formation continue à la micro-informatique

Stages de programmation sur micro-ordinateur Apple II - ITT 2020

un micro-système 48 K pour deux participants

- Stage de 1 semaine de programmation BASIC.
- Stage de 3 jours de programmation utilisant le DOS (Disk Operating System).

Un support de cours très complet est fourni.

Demandez le calendrier annuel et une documentation à :

KA 6, rue Darcet 75017 Paris - 387.46.55

Pour toutes précisions : réf. 116 du service-lecteurs (p. 37)

UN COURS ORIGINAL

La pratique des MICROPROCESSEURS par des mécaniciens à l'usage des mécaniciens

— de la démystification du KIT à l'emploi des outils de développement ;
— démonstrations, manipulations et discussions.

Formation continue 1er semestre 1981

- en quatre jours séparés	9 - 16 - 23 et 30 Janvier
- en cinq jours groupés	du 2 au 6 Février du 2 au 6 Mars et du 4 au 8 Mai

3 000 F H.T.

Renseignements et inscriptions : C. FRAUDIN Ing. ESE **CERMO** - 21, rue Pinel 75013 PARIS - Tél. : 336.26.66

Pour toutes précisions : réf. 115 du service-lecteurs (p. 37)

nouveaux produits

▶Emulateur pour Eprom sur programmateur

Type : **PRP 912**
Fabricant : Scantec
Représentant : **Microel**

Il s'agit en fait d'une option qui se raccorde au programmateur « Proper 816 A » (voir « minis et micros », numéro 109 en rubrique Nouveaux produits) ou à un système de développement pour accélérer le développement du logiciel et recopier le programme sur Eprom du type 2708 ou 2716.

Caractéristiques principales : raccordement direct sur le bus du Proper 816 A ; Ram tampon interne de 2 K octets ; protection d'écriture ; câble de liaison équipé d'un connecteur mâle à 24 broches pour insertion dans le support Eprom. **Prix :** 3 390 FF. **Délai :** disponible.

Service lecteurs, référence 35

test-maintenance dépannage

Analyse de signature sur système de test 3060 A

Type : **Option 100**
Fabricant : **Hewlett Packard**

Cette « Option 100 » permet d'ajouter, au système de test 3060 A du même constructeur, le contrôle par analyse de signature de toutes les cartes à microprocesseur avec Rom, Ram, E/S, etc. Le système ainsi complété peut recevoir l'émulateur de microprocesseur HP 5001 (voir « Minis et Micros » n° 124 en rubrique Nouveaux produits) lorsque des tests préprogrammés particuliers à certains microprocesseurs sont nécessaires.

Caractéristiques principales : fonction stimulus jusqu'à 2 MHz ; fonction de mesure jusqu'à 10 MHz ; diagnostic automatique. **Prix :** 80 000 FF environ. **Délai :** disponibilité en mars prochain.

Service lecteurs, référence 36

Test des systèmes numériques sur site ▶

Analyse de signature sur système de test 3060 A

Test des systèmes numériques sur site

Type : **Locator 7201**
Fabricant : **Enertec**

Il combine plusieurs fonctions de tests logiques (analyse de signature, analyse de trace, émulation d'un circuit, comptage d'événements, comparaison, etc.) et des fonctions de multimètre, ce qui le destine aux services de maintenance des systèmes numériques sur site.

Caractéristiques principales : présentation dans un coffret de 314 x 100 x 425 mm de 7 kg contenant toutes les sondes et les boîtiers ; système d'autotest pour vérification des sondes et boîtiers ; afficheur sept segments.

Service lecteurs, référence 37

formation

Microprocesseur et automatisme

Organisme : **Conservatoire national des Arts et Métiers.**

Objet : Stage organisé pour permettre à un public ayant des notions de base en électronique de concevoir un automatisme simple à base de microprocesseur ; faire comprendre la nécessité et le rôle d'un logiciel par la conception et la réalisation de programmes pour la mise en œuvre d'automatisme. Le programme comporte une initiation à l'informatique (codification, arithmétique binaire, principes de fonctionnement d'un ordinateur, etc.) et la présentation du microprocesseur 8085 (exercice en langage machine, étude d'un système de développement, etc.). **Dates, lieu :** 14 au 16 janvier ; 4 au 6 et 25 au 27 février ; 18 au 20 mars et 1er au 3 avril 1981, à Paris. **Prix :** 5 940 FF + 2 300 FF pour le kit et son alimentation (facultatif)

Service lecteurs, référence 38

Formation à la micro-électronique

Organisme : **Université des Sciences et Techniques de Lille.**

Objet : Stages de formation à la mise en œuvre de la micro-électronique dans le cadre de l'action « micro-électronique et PMI » de la Diéli : électronique générale, introduction à la micro-électronique ; applications industrielles des micro-ordinateurs ; automates programmables ; microprocesseurs ; matériel, choix, coût (avec travaux pratiques sur « monochips ») ; logiciel et développement. **Durée :** 48 h ou 60 h suivant les cours. **Lieu :** Villeneuve d'Ascq (Nord). **Prix :** 2 160 à 3 000 FF. Les stagiaires peuvent bénéficier dans certains cas d'une réduction de 50 %.

Service lecteurs, référence 39

Micro-informatique

Organisme : **System Contact**

Objet : séminaire d'initiation à la micro-informatique, d'une durée de deux jours, avec le micro-ordinateur AIM 65 ; séminaire d'application (de deux jours également) ; séminaire Basic d'une journée. **Dates, lieu :** 13-14 janvier et 28-29 avril pour l'initiation ; 24-25 février et 2-3 juin pour l'application ; 19 mai 1981 pour le Basic. Ces stages se déroulent soit chez System Contact à Rungis soit à l'hôtel Hilton Orly. **Prix :** 5 000 FF (ou 2 400 FF au cas où l'on ne souhaite pas emporter l'AIM 65) ; 2 500 FF et 1 200 FF.

Service lecteurs, référence 40

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Répertoire des annonceurs

Annonceur	Page	Référence Service lecteur
Cermo	39	115
Clemessy	8	107
Composants S.A.	16 et 32	102 et 112
Coserm	35	113
Editions du PSI	6	104
Emi-Technology	7	105
Expo CAO/FAO	8	—
Facit	4	109
Gedis	II de couv. et 14	101 et 108
IUT d'Orsay	7	106
K.A.	39	116
Microlog	35	114
Microprocess	45	117
System-Contact	24	110
Tektronix	5	103
Telcom	31	111
Texas	IV de couv.	118

minis et micros en 1980

MINI-ORDINATEUR

	Etude n°	Actualité n°
Data General complète, avec le S/140, la gamme Eclipse à vocation scientifique		110
PDP 11/44 : milieu de gamme et nouvelle référence chez Digital	113	
Prime 150 et 250 pour de nouveaux marchés		113
Nouvelle architecture pour le Mitra 525 qui reprend le logiciel du 225		115
Avec le HP 1000 série L, Hewlett-Packard vise le marché OEM		116
Apparition du microprocesseur 16 bits dans la nouvelle génération de mini-ordinateurs Philips		117
Data General entre dans le club des 32 bits avec son Eclipse MV/8000		118
Intertechnique : un micro-ordinateur bas de gamme		121
Systems entend démocratiser les mini-ordinateurs 32 bits		122
Vax 11/750 : le 32 bits « bas de gamme » de Digital Equipment		128

• Mémofiches

20 — MicroNova MBC/1 (Data General)	109	
21 — ISBC 86/12 (Intel)	110	
22 — AMC 95/4000 (Advanced Micro Computers)	111	
23 — WD 90006 B (Western Digital)	112	
24 — M 68 MM 19 (Motorola)	113	
25 — Spark 16 (Fairchild)	114	
26 — BLC 80/204 (National Semiconductor)	115	
27 — OEM 80 (Mostek)	116	
28 — SMP 80 (Siemens)	117	
29 — P SBC 870 (Philips Data Systems)	118	
30 — Série MD (Mostek)	119	
31 — EFS MPU 2 32 U 1 (Efcis)	120	
32 — IMS (Philips Data Systems)	121	
33 — LSI 11/23 (Digital Equipment)	122	
34 — MAK 68 (Weiss)	123	
35 — MBC 2/3/SDX (Data General)	124	
36 — TMS 990/101 M (Texas Instruments)	125	
37 — HP 1000 L (Hewlett-Packard)	126	
38 — Série 2 (R2E)	127	
39 — CDP 18 S 600	128	
40 — TM 990/E (Texas Instruments)	129	
41 — M 68 VE CPU 100 (Motorola)	130	
42 — ECB (Kontron)	131	

MICROPROCESSEUR

	Etude n°	Actualité n°
8 X 300 : microprocesseur bipolaire de Signetics pour la commande d'E/S rapide	111	
Vers les microprocesseurs 32 bits		114
Nouvelles générations de microprocesseurs chez Intel		116
6809 : instructions 16 bits et modes d'adressage plus performants que le 6800	117	
Intel : du microprocesseur à l'ordinateur 32 bits sur silicium		121
Le monochip 6801 de Motorola : — organisations interne et externe	122	
— jeu d'instructions et fonctionnement en temporisateur	123	
La politique de Motorola face à la concurrence en matière de microprocesseurs		122
Calcul en virgule flottante et mémoire virtuelle pour le prochain 16 bits de NS	128	
Modularité et transparence au niveau du logiciel pour le futur 32 bits d'intel		130
La famille Am 2900 à l'ordre du jour du récent séminaire d'AMD		131
Z 8000 et secondes sources		131

• Mémofiches

20 — Z 8 (Zilog)	109	
21 — R 6500/1 (Rockwell)	110	
22 — MC 6805 (Motorola)	111	
23 — 8022 (Intel)	112	
24 — 8021 (Intel)	113	
25 — COP 420/421 (National Semiconductor)	114	
26 — MC 14500 B (Motorola)	115	
27 — S 2000/2150 (AMI)	116	
28 — S 2200/2400/2210 (AMI)	117	
29 — SAA 6000 (ITT)	118	
30 — MC 6809 (Motorola)	119	
31 — uCOM (Nec)	120	
32 — 8 X 300 (Signetics RTC)	121	
33 — TMS 1000 (Texas Instruments)	122	
34 — 8086 (Intel)	123	
35 — Z 8000 (Zilog)	124	
36 — MC 68000 (Motorola)	125	
37 — 8089 (Intel)	126	
38 — NS 16000 (National Semiconductor)	127	
39 — 8088 (Intel)	128	
40 — NCS 800 (National Semiconductor)	129	
41 — 8400 (Philips Data Systems)	130	
42 — μPD 7801 G (Nec)	131	

PERIPHERIQUES, TERMINAUX ET SUPPORTS

• Disques magnétiques

Film magnétique mince pour la prochaine génération de disques rigides Control Data		109
Disques rigides 14 pouces : — caractéristiques et avenir	109	
— l'électronique de commande	110	

minis et micros en 1980

	Etude n°	Actualité n°
Disques rigides 8 pouces :		
— caractéristiques et critères de choix	111	
— évolution de la standardisation des interfaces	117	
Shugart : un contrôleur « intelligent », un 14 pouces, 58 M octets et des ambitions		119
Contrôleur, interfaces, lecteurs et sauvegarde des disques rigides 8 pouces : les tendances de la NCC		122
Contraintes d'utilisation des disques souples sous climats tropicaux		128
• Imprimantes		
Le point des technologies sur les imprimantes :		
— moyens d'impression à impact	114	
— moyens d'impression sans impact	115	
Centronics : des imprimantes silencieuses et une nouvelle technologie		118
Imprimantes spécialisées au catalogue Mannesman Tally France		122
Documation : une imprimante à bande pour l'OEM		125
Imprimantes à basse et moyenne vitesses : technologies utilisées	125	
• Consoles de visualisation		
Consoles de visualisation alphanumériques :		
— différentes technologies	119	
— logique de commande	120	
Sous-systèmes graphiques couleur de Digital		121
• Terminaux		
A l'heure des terminaux graphiques : les modes de visualisation	123	
Terminaux de visualisation graphiques : organisation et environnement	124	
• Supports magnétiques		
Supports magnétiques : technologie, organisation et caractéristiques	115	
Enregistrement magnétique : les propriétés des supports et leurs interactions avec les têtes de lecture	118	
Propriétés physiques et normalisation des supports magnétiques	119	
Supports magnétiques : une certification en perspective ?		120
De la réalisation des supports magnétiques à leur première utilisation	124	
• Divers		
Des terminaux de saisie portables et programmables		112
SFST étend sa gamme de produits spécifiques		114
De la signalisation ferroviaire aux terminaux grahiques, l'étrange voie de la CSEE		125
Terminaux vocaux et synthèse de la parole	125	
Les entrées vocales d'ordinateurs : état actuel et perspectives d'avenir	126	
Shugart Associates : évolution des produits et perspectives du disque optique		129

LOGICIEL

	Etude n°	Actualité n°
MPL :		
— langage évolué pour microprocesseur 6800	110	
— description du langage	112	
Decnet phase III : version améliorée du logiciel de réseau de Digital		115
Principes pour la conception et l'analyse d'un logiciel : il faut respecter une méthodologie	117	
Atlas : langage pour la maintenance des équipements électroniques	118	
Ada : langage universel de demain ?		120
Système d'exploitation multitâche pour les Nova 4 de Data General		121
Logiciels de transferts de fichiers et de contrôle sur réseau type X 25	122	
Pour répondre aux coûts croissants du logiciel : l'intégration de celui-ci en VLSI	126	
Introduction au langage ADA :		
— les aspects classiques	128	
— les aspects originaux	130	

COMPOSANTS ET CARTES

	Etude n°	Actualité n°
• Microprocesseur		
(voir précédemment rubrique spéciale)		
• Mémoires		
A l'occasion du Salon des Composants : le point sur les mémoires		117
Mémoires dynamiques : méfiez-vous des particules alpha à haute énergie	118	
Ram dynamiques et Ram statiques : l'évolution des performances chez Intel		118
L'usine d'Eurotechnique entre en activité et produit des mémoires statiques		131
• Circuits associés aux microprocesseurs		
Evolution des coupleurs de microprocesseurs		109
Contrôleur de disquette double densité :		
— l'architecture	114	
— les commandes	115	
Am 9512 : opérateur virgule flottante pour microprocesseurs 8 bits		116
Gestion d'un clavier et d'un afficheur à l'aide du contrôleur spécialisé 8279 :		
— organisation externe	124	

	Etude n°	Actualité n°
— commandes et exemples d'utilisation	125	
— application pratique	126	
La conversion N/A, A/N à travers les produits Analog Devices	129	
Processeur d'entrées/sorties 8089 d'Intel		
— modes de fonctionnement	130	
— organisations interne et externe	131	
• Cartes		
Cartes au format Europe et systèmes de développement au Salon des Composants		118
Texas Instruments se lance sur le marché des cartes 16 bits au format européen		118
Data General : extension de la famille MBC		123
Carte processeur au format Europe à base de 68000		127
Les multimodules d'Intel : des extensions directes sur les cartes à microprocesseur	127	
• Divers		
Intel mise sur la technologie H-Mos II		112
Les temporisateurs : des auxiliaires qui comptent	112	
L'industrie des semiconducteurs vue par Dataquest à l'échelle mondiale et européenne		119
FPLA, PAL, FPLS : des outils pour la conception de systèmes logiques	120	
Des circuits PAL pour réaliser un système d'automatisme	121	
Pour réaliser un système d'automatisme : des PAL ou des MSI spécialisés ?	122	
Matra-Harris Semiconducteurs : diversification des technologies, mais toujours le C-Mos en tête		129
Les PAL : MMI n'est plus tout seul		130
Les prévisions de Motorola : ralentissement de la croissance du marché des semiconducteurs		130
Circuits hybrides : caractéristiques et technologie des couches épaisses	130	

SYSTEMES DE DEVELOPPEMENT

	Etude n°	Actualité n°
Les systèmes universels de développement pour microprocesseurs	113	
Cartes au format Europe et système de développement au Salon des Composants		118
Systèmes de développement universels par modules enfichables		124
Système pour formation ou mise au point des microprocesseurs 8 ou 16 bits		125
L'émulation en temps réel : des avantages qui peuvent être détruits à l'exploitation	127	
Tektronix 8500, système de développement universel modulaire		128

TEST ET MAINTENANCE

	Etude n°	Actualité n°
Decsupport : contrat de maintenance logicielle pour PDP 11 et Vax 11/780		110
Digital Equipment met en service son système de télédiagnostic		111
Maintenance et OEM : Control Data élargit son activité		116
Méthodes de contrôle des microprocesseurs et de leurs circuits annexes	116	
Membrain : optimisation du test automatique de cartes		122
Réseau de communication Genrad pour les équipements de test automatique		123
Test et maintenance des systèmes à base de microprocesseurs :		
— les besoins	123	
— les fonctions	124	
— les techniques	125	
— un exemple d'outillage spécialisé	126	
Test, fiabilité matérielle et logicielle à l'ordre du jour du 2e Colloque international du Cnet		126
L'analyse de signature :		
— comment l'appliquer au test et au dépannage	127	
— l'analyse appliquée à quelques microprocesseurs 8 bits	128	
— le test des circuits périphériques	129	
Maintenance des réseaux à base d'éléments d'origines diverses	129	

TRANSMISSIONS

	Etude n°	Actualité n°
Communications optiques : les fibres monomodes gagnent du terrain		128

TELECOMMUNICATIONS

	Etude n°	Actualité n°
Microprocesseurs pour la gestion technique dans les télécommunications		109
Contrôle et coordination d'un réseau de minis interconnectés	114	
Systèmes distribués dans un réseau hétérogène d'ordinateurs	120	
Transpac : accès à des serveurs de traitements par lots	121	
Nouvelle étape de Digital dans les réseaux : intégration du protocole X 25		126
Le voile se lève sur le réseau Ethernet de Dec, Intel et Xerox		131

APPLICATIONS

	Etude n°	Actualité n°
Transformées de Fourier et mini-ordinateurs pour l'analyse des mesures impulsionnelles	109	
Le lecteur de microfiches devient « intelligent » grâce au microprocesseur	111	
Régulation du trafic en milieu urbain grâce à un mini-ordinateur	112	

minis et micros en 1980

	Etude n°	Actualité n°
Diodes électroluminescentes et micro-ordinateur pour panneau géant d'informations	113	
Un microprocesseur 8 bits spécialisé pour le pesage	119	115
Connexion du contrôleur de disquette µPD 765 au microprocesseur 8085	116	
Microprocesseur 6100 d'Intersil pour la mesure des radiations	116	
Surveillance et suivi des chambres contrôlés par mini-ordinateur	121	
Interfaçage d'un contrôleur de disquette avec un 6800	121	
LSI 11/23 et 512 K octets pour les résultats en temps réel à Longchamp		123
Connexion de deux unités de disques rigides avec une unité centrale à base de 6800	127	

SOCIETES

Tandem en Europe	109
En direct des USA : Digital Equipment	111
HP prend place sur le marché professionnel de l'informatique individuelle	111
Sperry-Univac : mini-ordinateurs et moyens systèmes	112
Almex, second distributeur de Zilog dans l'hexagone	112
Thomson-CSF regroupe sous une même entité ses moyens informatiques	112
Selon Intel, le développement des VLSI passe par le développement des micros	113
Reptec réalise 80 % de son CA avec les périphériques Pertec	113
Memorex : la diversification pour éviter la vulnérabilité	114
Efcis : les premiers pas vers l'autonomie	114
Matra-Harris : une ligne de conduite bien tracée	115
Benson : l'infographie et la multinationalité	115
Thomson-CSF vise l'indépendance en circuits intégrés	115
Le 5000e Micral de R2E est un 80/31 destiné à l'acquisition de mesures de sondage	115
STC : des dérouleurs aux télécommunications	117
Circuits multicouches et stratifiés : deux nouveaux producteurs en France	117
Efcis et l'activité « systèmes » : pour mieux vendre ses micro	117
Réorganisation commerciale chez Sperry-Univac	118
PA Informatique : de l'étude à la réalisation d'applications à base de 6800	118
Le chiffre d'affaires de la péri-informatique : Thomson-CSF devrait progresser de 60 % en 1980	119
Texas en France	119
Basf dans la « vallée du silicium » : une tête de pont pour l'avenir ?	120
Sitintel au second rang des fournisseurs d'unités de raccordement à Transpac	120
Nouveaux produits au catalogue Eurotechnica	121
Hewlett-Packard : une informatique répartie adaptée aux besoins et sans contrainte de topologie	123
TRW : un fabricant spécialisé dans le traitement numérique du signal	123
Périphérique Assistance : un service complet	124
Transac : un anniversaire et des produits	124
Zilog : microprocesseurs et systèmes de gestion	125
Sofragem-Ordisor : plein cap sur les services	125
Geveke : neuf grandes marques de produits complémentaires	125
« Compatible » Dec, Plessey entend s'en démarquer pour les systèmes	126
Les périphériques de Control Data aux catalogues A2M et ADD'X	130
A2M élargit ses activités de distribution à la télématique	131

MANIFESTATIONS

Mesucora : l'invasion des microprocesseurs dans la mesure et la régulation se poursuit	109
Un salon micro-informatique au cœur de la « Silicon Valley » française	111
Micro-électronique et PMI : les actions en Ile-de-France	111
	115
Printemps Informatique : l'OEM à la porte Maillot	113
ISSC à San Francisco : encore plus loin dans l'intégration et des Japonais présents	114
Salon International des Composants :	
— quelques nouveaux produits	114
— progression importante des visiteurs du secteur informatique	116
Printemps Informatique 1980 : un salon OEM d'envergure européenne	116
Compec à Bruxelles : des exposants belges en majorité	117
NCC 80	
— nouveaux produits mais surtout évolution de ceux existants	120
— des réseaux privés aux ordinateurs individuels	121
L'annuel rendez-vous des informaticiens à Paris	123
Quelques équipements à voir au Sicob OEM	124
	125
Automatic Testing 80 : quatre jours d'essais	124
Forte croissance des visiteurs au Sicob OEM	126
Convention 1980 :	
— nouvelles technologies et mini-micro informatique	126
— mini et micro-informatique et la télématique	127
Le Sicob OEM a acquis ses lettres de noblesse	127

FORMATION A L'UTILISATION DES MICROPROCESSEURS EN MILIEU INDUSTRIEL 6800-6801-6803-6809

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie Tél. 788.50.13

N° Convention de Formation 11.92.00919.92
Ce stage s'adresse aux Ingénieurs et Techniciens ayant les connaissances de base sur la **famille 6800.**
Il est organisé en 4 sessions de deux jours.
Cette formation est l'une des plus complètes et des plus approfondies du marché.
Une application industrielle, mise en œuvre sur le système de développement **européen MAK 68,** sert de trame à l'exposé (commande d'une charge électrique avec contrôle de phase, transmission synchrone, acquisition de données...).
Des données d'utilisation seront également développées : tests automatiques de bon fonctionnement et de démarrage (chien de garde), gestion de priorités, horloge temps réel...

PROGRAMME :

- Rappel sur le 6800, 6821, 6850.
- Etude des circuits 6840, 6844, 6828...
- Les alternatives techniques : mono chips, cartes standards ou développement spécifique.
- Elaboration du cahier des charges, synoptique de l'application et algorythme du programme.
- Le développement : langage d'assemblage, langages évolués (notamment utilisation d'un BASIC industriel prommable), logiciel de développement et de mise au point.
- Les bases des systèmes à microprocesseurs («Hard») : décodage d'adresse, découplages, les mémoires dynamiques et statiques, conversion analogique, digital, etc.
- Les caractéristiques et l'impact des autres microprocesseurs : 6801, 6803 et 6809 seront également abordés.

Il est remis à chaque participant :

- un cours détaillé d'environ **500 pages** (dont un dossier complet sur l'application).
- La documentation sur les produits.
- Listing des manipulations.

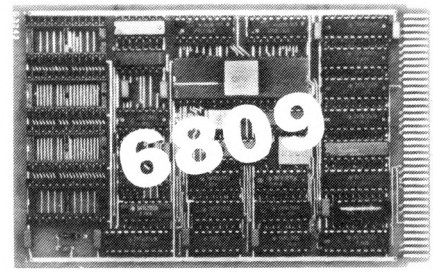
PRIX : 5 600 F
Calendrier :
2, 3
9, 10 **FEVRIER 81**
16, 17
23, 24

microprocess L'ESPRIT SYSTEME

M. .....
Société .....
Activités .....
Adresse .....
.....Tél. .....
Désire recevoir :
☐ Catalogue Système Format Européen ☐ Cours informatique industrielle
☐ Catalogue Automates programmables ☐ La visite d'un ingénieur

FORMATION MICROPROCESSEUR 6809

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie - 788.50.13



N° CONVENTION DE FORMATION : 11.92.00919.92

Ce stage s'adresse aux Ingénieurs et Techniciens ayant des connaissances de base en microprocesseurs et désirant acquérir une formation leur permettant de maîtriser le fonctionnement et la programmation du microprocesseur 8 bits, le plus performant du marché, le pseudo 16 bits : **6809.**

Ce cours est dispensé par un pédagogue hautement qualifié et se déroule sur quatre jours continus.

Les manipulations se font sur le Système Européen de développement **MAK 68.**

PROGRAMME :

- Rappels concept 6800.
- Structure interne du 6809.
- Ses modes d'adressage.
- Son jeu d'instructions.
- Exemples, exercices.
- Programmation, Macro-Assembleur.
- Données d'utilisation.
- Programmes translatables.

Il est remis à chaque participant, un cours détaillé d'environ 200 pages.

PRIX : 2 600 F
Calendrier :
26, 27, 28, 29 JANVIER 81

microprocess L'ESPRIT SYSTEME

M. .....
Société .....
Activités .....
Adresse .....
.....Tél. .....
Désire recevoir :
☐ Catalogue Système Format Européen ☐ Cours informatique industrielle
☐ Catalogue Automates programmables ☐ La visite d'un ingénieur

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (page 37)

minis et micros
informatique électronique

"Minis et micros informatique électronique" s'adresse à un marché lecteurs spécifique, celui de la mini et micro-informatique et de la micro-électronique.

Responsables techniques utilisateurs : (ingénieurs et techniciens) chargés, dans tous les domaines industriels (automobile, électroménager, électronique grand public...) de la conception, la réalisation et la production de produits intégrant des microprocesseurs ou des mini-ordinateurs.

Concepteurs et "architectes en petits systèmes" : dans le domaine de l'industrie, de l'automatisation des laboratoires et de la mesure, du calcul scientifique et technique, de l'acquisition et de la transmission des données, des applications en gestion, etc.

Directeurs de services informatiques et leurs collaborateurs confrontés à ces techniques.

Chercheurs, enseignants et étudiants dans le domaine de la micro-électronique.

"Minis et Micros informatique électronique" récapitule l'actualité industrielle survenue dans le domaine en plein essor des mini-ordinateurs, microprocesseurs et circuits électroniques associés.

"Minis et micros informatique électronique" (23 numéros par an) présente près de deux cents études par an, concernant les matériels nouvellement arrivés sur le marché, des comparaisons des produits d'une même famille ou d'emploi similaire, des présentations de logiciels. Les abonnés reçoivent en supplément gratuit, **01 Digest,** l'annuaire des Fournisseurs en informatique.

POUR VOUS ABONNER :

Minis et micros - service abonnement :
41, rue de la Grange aux Belles 75483 Paris Cedex 10
Tél. : 238.66.10

Tarifs d'abonnements pour un an (bi-mensuel) :
France 265 FF - Etudiants 90 FF.

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s)
à « minis et micros »

et je verse la somme de ..... par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet

	Actualité n°
Sicob-Boutique encore vers la gestion des PME mais tendance à la stabilisation	127
Quelques tendances au Sicob 80 : les minis, les tables traçantes et la CAO	128
Japan Electronic Show, ou les tribulations d'un « pékin » à Tokyo	129
Premières journées nationales des sociétés de service et de conseil en micro-électronique	129
Electronica 80 :	
— tendances et cartes au format Europe	130
— les composants en grande forme, mais des exposants dubitatifs	131
Télécommunications optiques et opto-électroniques à Ecoc et Opto 80	130

DIVERS

	Etude n°
Les faits qui ont marqué l'industrie des composants en 1979	110
Les micro-ordinateurs remplaceront-ils les mini-ordinateurs	112
L'électronique européenne devrait progresser de 7 % en 1980	112
L'électronique professionnelle se porte bien	112
Zilog : microsystèmes modulaires orientés vers la gestion	113
Second concours « micro » : vie quotidienne et création artistique	115
Deux sources d'information pour la mini et la micro-informatique	116
Des claviers à effet magnétique compacts	120
Consultations Anvar/Diéli sur le traitement de la parole et les matériels de sécurité	123
L'OEM ou la divergence des mots	124
Quelques points de vue sur l'abord du marché OEM	124
Disques Winchester 5 pouces 1/4 opérationnels sur le Micral de R2E	125
Formation : Ada et robotique chez ICS	125
Blocs d'alimentation : faut-il les construire ou les acheter ?	126
Le projet de budget pour l'informatique en 1981 (+ 21 %) et les résultats des actions en cours	126
Opération mille informaticiens et SSCI	126
Trindel lance, en France, une carte magnétique à haute sécurité	127
Les jeux et jouets et le microprocesseur : l'avènement de la ludotique	131

Les Impressions CEPI, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris.
Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 -
Dépôt légal imprimeur : 4e trimestre 1980, n° 4

minis et micros

informatique électronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le mardi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 12 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40% de remise
Achat vente de matériel
Autres propositions
— 12 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20% — Noir au Blanc : + 20%

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 26 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 18 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 28 FF

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483, Paris Cedex 10
Tél. 202.29.10 Télex 230589 F

Offres d'emploi

SOCIÉTÉ ÉTUDE ET RÉALISATION MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE filiale d'un groupe important **renforce son bureau d'étude par un**

RESPONSABLE DU TEST — Réf. RDT

Il participera à la conception des produits, des postes de contrôle et diagnostics. Une expérience des techniques digitales et de l'utilisation de micro-ordinateurs est recherchée.

et crée le poste de

CHEF DE FABRICATION — Réf. CDF

Qui sera chargé de la production (approvisionnement, planning, méthodes, stocks, etc.).
Une expérience similaire est indispensable et il sera attaché un grand prix aux références dans les domaines • approvisionnement achats et • direction d'un atelier de câblage.
Les candidats doivent adresser un C.V. complet précisant prétentions de salaire et référence du poste sous réf. REUS (mentionnée sur l'enveloppe) à

Publicis Conseil
EMPLOIS et CARRIÈRES
30, rue Vernet, 75008 PARIS

Ingénieur Logiciel Temps Réel

INFOREL (Groupe SOGITEC) société en forte expansion, recherche dans le cadre d'un programme de développement ambitieux un **INGENIEUR LOGICIEL Temps Réel.**

Il secondera le responsable des produits et développements à base de micro-processeurs. Une bonne expérience du Fortran, de l'Assembleur et des systèmes d'exploitation, ainsi que de bonnes connaissances en électronique sont nécessaires.

Salaire motivant. Horaires flottants.

Lieu de travail : **Sainte Geneviève des Bois (91).**

Merci de téléphoner pour R.V. au 016.87.66 ou d'adresser votre C.V. à Société **INFOREL** Z.I. La Croix Blanche Ouest 91700 Sainte Geneviève des Bois.

MEDIA P4

inforel

Société spécialisée
en
ELECTRONIQUE et MICRO INFORMATIQUE
recherche
pour son nouveau point de vente situé à **LA DEFENSE**

UN TECHNICIEN
UN INGENIEUR COMMERCIAL

- Disponibilité rapide souhaitée
- Conditions intéressantes
- Nombreux contacts clientèle

Envoyer C.V. photo et prét. à :
Minis et micros n° 10056 qui transmettra

S.S.C.I.

Leader sans sa branche recherche

Analyste-Programmeur

Application gestion sur mini-ordinateur.
Le candidat de formation DUT ou équivalent 1 à 3 ans expérience sur mini, capable de dialoguer avec les utilisateurs.
Langage Basic indispensable.
Lieu de travail : Banlieue sud (30 km de Paris)

Adresser CV manuscrit et prétentions à M.M. n° 10 057 qui tr.

Kontron électronique
recherche pour **PROVINCE**

Distributeurs

ayant bonnes connaissances de la **Micro-informatique et de la clientèle industrielle pour système fonctionnant avec Z-8 OA.**

Equipe de logiciel élaboré, progiciel graphique et intégrant: Console, clavier, disques et unité centrale.

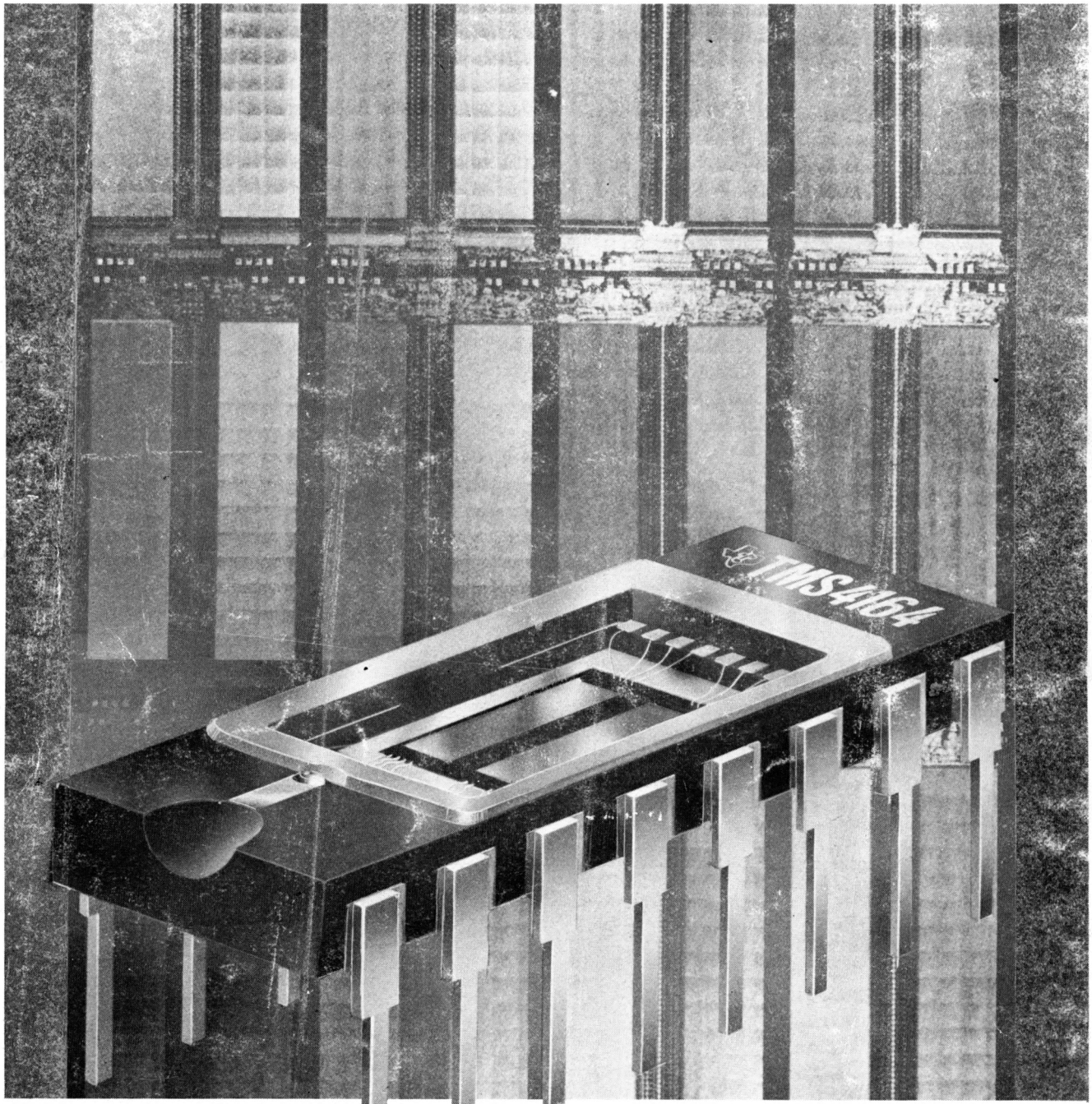
Support technique assuré.

6, rue des Frères Caudron
78140 VELIZY
Tél. **946.97.22, poste 224**

Achats-Ventes de matériel

A VENDRE
2 500 F
IBM 5100/64 K
+ **Imprimante**
(75) 722 25 21
M. ROBERT

A vendre
IBM 5100
32 K APL et BASIC
Imp. 120 C/S Entret. IBM
805 10 65



64 K RAM DYNAMIQUE

64 K BITS D'AVANCE TECHNOLOGIQUE

La mémoire TMS 4164 doit à son organisation optimale, en matrice 256 x 256, de présenter la plus faible surface de pastille du marché (64 K bits sur 22 mm²), d'où une consommation bien inférieure aux mémoires de même capacité (17,5 mw en mode d'attente et 125 mw en opération), ainsi qu'une fiabilité remarquablement élevée.

D'où aussi des pics de courants plus faibles, permettant de réduire le bruit au niveau du système.

L'architecture originale du circuit permet en outre un rafraîchissement toutes les 4 ms.

La TMS 4164 répond aux standards de rapidité requis par l'industrie, avec ses trois versions en temps d'accès : 150 ns (TMS 4164-15), 200 ns (TMS 4164-20) ou 250 ns (TMS 4164-25). Monotension 5 V, elle est entièrement compatible TTL.

Adaptée aux besoins informatiques les plus divers, la mémoire 4164 l'est aussi pour les applications "micro" devant concilier performances et économie pour les volumes les plus faibles possibles.

Pour recevoir la Brochure Mémoire
ainsi que la liste de nos distributeurs retourner ce coupon à Texas Instruments, B.P. 05, 06270 Villeneuve Loubet.

Nom .....
Prénom .....
N° ..... Rue .....
.....
Code postal ..... Ville .....

TEXAS INSTRUMENTS
L'électronique qui vous fait progresser.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (page 37)